Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

BULETIN ŞTIINŢIFIC

Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie

- serie nouă -

Diorama **Sitar de pădure** (***Scolopax rusticola***) **și prepeliță** (***Coturnix coturnix***), realizată de Franz Ostermann, sf. sec. XIX.

Din patrimoniul MNEIN

Volumul 32 (45)

Ştiinţele Naturii

Chişinău 2020

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei
BULETIN ȘTIINȚIFIC
Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie
Nr. 32 (45)
Serie nouă
Fascicula Științele Naturii

National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova
SCIENTIFIC BULLETIN
Ethnography, Natural Sciences and Museology
No 32 (45)
New series
Branch Natural sciences

Национальный Музей природы и этнографии Молдовы
БЮЛЛЕТЕНЬ
Этнография, естественные науки и музеология
№ 32 (45)
Новая серия
Естественные науки

Chișinău, 2020

COLEGIUL DE REDACȚIE

Președinte – Petru VICOL, director general, MNEIN.

Redactor științific responsabil pentru Fascicula *Etnografie și Muzeologie* – dr. Andrei PROHIN, secretar științific, MNEIN.

Redactor științific responsabil pentru Fascicula *Științele Naturii* – dr. hab., profesor cercetător Valeriu DERJANSCHI, cercetător științific coordonator, MNEIN.

Membri:

Dr. Varvara BUZILĂ, cercetător științific coordonator, MNEIN; dr. Jennifer CASH, lector asociat la Institutul de Antropologie Socială „Max Plank" din Halle, Germania; dr. Constantin Gh. CIOBANU, șef secție Redactare și Editare, MNEIN; dr. Maria CIOCANU, cercetător științific, MNEIN; dr. Ion H. CIUBOTARU, cercetător științific, Institutul de Filologie Română „Al. Philippide", Iași, România; dr. Mihai DĂNCUȘ, profesor universitar, directorul Muzeului Etnografic al Maramureșului, Sighetul Marmației, România; dr. hab. Valeriu DERJANSCHI, profesor cercetător, șef Laborator Entomologie, Institutul de Zoologie; acad. Sabina ISPAS, director al Institutului de Etnografie și Folclor „C. Brăiloiu", Academia Română, București, România; dr.hab. Natalia KALAȘNICOVA, profesor universitar, Universitatea de Stat din Sankt-Petersburg, Muzeul Etnografic al Popoarelor din Rusia; dr. Istvan MATCASI, directorul Muzeului de Istorie Naturală din Ungaria, Budapesta; dr. Marianne MESNIL, directorului Centrului de Etnologie, Unversitatea Liberă din Bruxelles, Belgia; dr. Vintilă MIHĂILESCU, profesor universitar, Universitatea din București, România; dr. Dorina ONICA, șef secție Etnografie, secretar de redacție pentru Fascicula Etnografie, MNEIN; dr. Sergiu PANĂ, șef secție Științele Naturii, secretar de redacție pentru Fascicula Științele Naturii; dr.hab. Eugen SAVA, director general al Muzeului Național de Istorie a Moldovei; Vladimir SEMENENCO, șef secție Paleontologie și Stratigrafie, Institutul de Științe Geologice din Kiev, Ucraina; dr. Barbara STUDENSCA, șef secție Paleontologie, Muzeul Terrei al Academiei de Științe a Poloniei, Varșovia; dr. Elena ȘIȘCANU, cercetător științific coordonator, MNEIN; dr. Emil ȚÎRCOMNICU, cercetător grad I, Institutul de Etnografie și Folclor „C. Brăiloiu", București, România.

Studiile și articolele din acest volum au fost discutate în cadrul sesiunilor de comunicări științifice ale Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, fiind recomandate spre publicare de către Consiliul Științific al Muzeului

Revista se publică în cadrului proiectului științific **20.80009.0807.24 Patrimoniul etnografic și natural al Republicii Moldova – salvgardare muzeală pentru sporirea coeziunii sociale**

Buletin Științific. Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie
Str. Mihail Kogălniceanu, nr. 82
Chișinău, Republica Moldova, MD-2009
Telefon: 022-24-40-02. Telefax: 022-23-88-48
E-mail: office@muzeu.md

Scientific Bulletin. Ethnography, Natural Sciences and Museology
MD-2009, 82 Mihail Kogălniceanu str.
Chișinău, Republic of Moldova,
Phone: 022-24-40-02. Fax: 022-23-88-48
E-mail: office@muzeu.md

Date de contact
Secția Redactare și Editare. Șef secție – Constantin Gh. CIOBANU
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală. Str. Mihail Kogălniceanu, 82
Chișinău, Republica Moldova, MD-2009. Telefon: 022-23-88-12. Fax: 022-23-88-68.
E-mail: redactia@muzeu.md, office@muzeu.md

Coperta 1. Diorama **Sitar de pădure (*Scolopax rusticola*) și prepeliță (*Coturnix coturnix*)**, realizată de Franz Ostermann, sf. sec. XIX.

Coperta 4. Ghiocel nival (*Galanthus nivalis*)
Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală

ISSN 1857-0054, E-ISSN 2587-3938
© Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei

SUMAR

BOTANICĂ 5
Tatiana IZVERSCAIA, Veaceslav GHENDOV, Nina CIOCARLAN – Rare Cranesbill (Geraniaceae Juss.) species in the flora of the Republic of Moldova 6
Voichița TIMIȘ-GÂNSAC, Lucian DINCĂ – Salcia albă din pădurile dobrogene 19
Татьяна ИЗВЕРСКАЯ, Вячеслав ГЕНДОВ, Ольга ИОНИЦА, Елена ТОФАН-ДОРОФЕЕВ, Александр РУЩУК – Редкие виды сосудистых растений международного, регионального и национального значения в Рамсарском сайте „Нижний Днестр", Республика Молдова 28

ZOOLOGIE 39
Cristina ȚUGULEA, Andrian ȚUGULEA, Nadejda MOCREAC, Valeriu DERJANSCHI – The Geometer Moths (Lepidoptera, Geometridae) from the „R. Stepanov" entomological collection 40
Andrei MUNTEANU, Viorica PALADI, Polina CASSIR – Castorul (*Castor fiber* L., Castoridae) în Rezervația „Prutul de Jos", Republica Moldova 49
Irina MIHAILOV – Stafilinidul *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) (Coleoptera, Staphylinidae) – specie nouă în fauna Republicii Moldova 53
Дмитрий ПАВЛОВИЧ, Александр ЧЕРЕВАТОВ, Владимир ЧЕРЕВАТОВ – Гибридизация пчелы медоносной (*Apis mellifera* L.) украинской степной породы на промышленной пасеке Хмельницкой области (Украина) 57

FIZIOLOGIE ȘI BIOCHIMIE 63
Aurelia CRIVOI, Iurie BACALOV, Elena CHIRIȚA, Iulian PARA, Lidia COJOCARI, Luminița SUVEICĂ, Ilona POZDNEACOVA, Adriana DRUȚA, Ana ILIEȘ, Ahmed Saber Khader ABU-ZAITON, Sergiu PANĂ, Elena GANJA – Efectele tireotrop și insulinotrop ale substanțelor biologic active din plantele autohtone asupra organismelor vii 64
Людмила ЯЗЛОВИЦКАЯ, Валерия ВРАБИЕ – Содержание гидроксиметилфурфурола при различных способах термической обработки меда 73

PEDOLOGIE 85
Tamara LEAH, Valerian CERBARI – Modificarea stării de calitate și a capacității de producție a cernoziomului cambic sub influența îngrășămintelor verzi 86

PALEOZOOLOGIE 97
Viorica PASCARI – Fauna fosilă de rozătoare (Rodentia) de la stațiunea paleolitică Cosăuți, Republica Moldova 98

MUZEOLOGIE 103
Natalia CIUBUC, Stela CURCUBĂT – Contribuții la studierea apariției și formării caracteristicilor tipologice ale grădinilor și parcurilor expoziționale 104
Tamara COJUHARI, Petru VICOL – Etapele formării ierbarului Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală 112

DIVERSE 123
Iurie BACALOV, Adriana DRUȚA, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA, Iulian PARA, Ana ILIEȘ, Ilona POZDNEACOVA, Ahmed Saber Khader ABU-ZAITON, Sergiu PANĂ – Imunitatea organismului – o verigă importantă în echilibrul homeostatic și rolul unor preparate bionaturale 124
Constantin Gh. CIOBANU – Aportul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală la selectarea subiectelor pentru mărcile poștale moldovenești (III) 131
Э. О. ХЕЙФЕЦ – Загадка солоноватоводных водоемов Паратетиса 142
Andrian ȚUGULEA, Sergiu PANĂ – Validarea științifică a unui nou entomolog 146

PREZENTĂRI DE CARTE 149
Tamara COJUHARI. Gheorghe Postolache, Ștefan Lazu. Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 3. Rezervații silvice. 150

INFORMAȚII PENTRU AUTORI 156

VIAȚA MUZEULUI ÎN IMAGINI 157

CONTENTS

BOTANY 5
Tatiana IZVERSCAIA, Veaceslav GHENDOV, Nina CIOCÂRLAN - Rare Cranesbill (Geraniaceae Juss.) species in the flora of the Republic of Moldova 6
Voichiţa TIMIŞ-GÂNSAC, Lucian DINCĂ - White willow from the forests of Dobrogea 19
Tatiana IZVERSCAIA, Veaceslav GHENDOV, Olga IONITSA, Elena TOFAN-DOROFEEV, Alexandr RUSCHUK - Rare species of vascular plants of international, regional and national importance in the Ramsar site "Lower Dniester", Republic of Moldova 28

ZOOLOGY 39
Cristina ŢUGULEA, Andrian ŢUGULEA, Nadejda MOCREAC, Valeriu DERJANSCHI - The Geometer Moths (Lepidoptera, Geometridae) from the "R. Stepanov" Entomological Collection 40
Andrei MUNTEANU, Viorica PALADI, Polina CASSIR - Beaver (*Castor fiber* L., Castoridae) in the reservation "Lower Prut", Republic of Moldova 49
Irina MIHAILOV - Staphylinid *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) (Coleoptera, Staphylinidae) - new species in the fauna of the Republic of Moldova 53
Dmitry PAVLOVICH, Alexandr CHEREVATOV, Vladimir CHEREVATOV - Hybridization of the honey bee (*Apis mellifera* L.) of the Ukrainian steppe breed in an industrial apiary in Khmelnytsky region (Ukraine) 57

PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY 63
Aurelia CRIVOI, Iurie BACALOV, Elena CHIRIŢA, Iulian PARA, Lidia COJOCARI, Luminiţa SUVEICĂ, Ilona POZDNEACOVA, Adriana DRUŢA, Ana ILIEŞ, Ahmed Saber Khader ABU-ZAITON, Sergiu PANĂ, Elena GANJA - Thyrotropic and insulinotropic effects of biologically active substances from native plants on living organisms 64
Ludmila YAZLOVITSKAYA, Valeria VRABIE - The content of hydroxymethylfurfural in various methods of heat treatment of honey 73

PEDOLOGY 85
Tamara LEAH, Valerian CERBARI - Changing the quality status and production capacity of cambic chernozem under the influence of green fertilizers 86

PALEOZOOLOGY 97
Viorica PASCARI - Fossil rodent fauna (Rodentia) from the Cosăuţi Paleolithic station, Republic of Moldova 98

MUSEOLOGY 103
Natalia CIUBUC, Stela CURCUBĂT - Contributions to the study of the appearance and formation of the typological characteristics of the gardens and exhibition parks 104
Tamara COJUHARI, Petru VICOL - The stages of formation of the herbarium of the National Museum of Ethnography and Natural History 112

VARIOUS 123
Iurie BACALOV, Adriana DRUŢA, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIŢA, Iulian PARA, Ana ILIEŞ, Ilona POZDNEACOVA, Ahmed Saber Khader ABU-ZAITON, Sergiu PANĂ - The body's immunity - an important link in homeostatic balance and the role of some bionatural preparations 124
Constantin Gh. CIOBANU - The contribution of the National Museum of Ethnography and Natural History to the selection of subjects for Moldovan postage stamps (III) 131
E. O. HEIFETS - Paratethys brackish water mystery 142
Andrian ŢUGULEA, Sergiu PANĂ - Scientific validation of a new entomologist 146

BOOK PRESENTATIONS 149
Tamara COJUHARI. Gheorghe Postolache, Ştefan Lazu. Protected natural areas in Moldova. Vol. 3. Forest reservations. 150

INFORMATION FOR AUTHORS 156

MUSEUM LIFE IN IMAGES 157

BOTANICĂ

RARE CRANESBILL (GERANIACEAE JUSS.) SPECIES IN THE FLORA OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Tatiana IZVERSCAIA, Veaceslav GHENDOV, Nina CIOCÂRLAN

Rezumat

Specii de muşcate rare (Geraniaceae Juss.) în flora Republicii Moldova. *În lucrare sunt expuse rezultatele studiului asupra speciilor rare din familia Geraniaceae din flora vasculară a Republicii Moldova. Familia este reprezentată de 2 genuri: Storksbills – Erodium L'Her. şi Geranium – Geranium L., care includ 17 specii, peste jumătate dintre ele (9 specii) sunt rare: Erodium ciconium (L.) L`Her., E. ruthenicum M.Bieb., Geranium columbinum L., G. molle L., G. palustre L., G. phaeum L., G. pyrenaicum Burm. fil., G. rotundifolium L. şi G. sylvaticum L. Sunt prezentate distribuţia speciilor, descrise caracteristicile bioecologice şi populaţionale. Sunt prezentate estimări ale stării ameninţărilor şi recomandări, în baza prezenţei speciilor în listele protejate de lege în Republica Moldova.*

Cuvinte-cheie: *flora, Geraniaceae, specii rare, Republica Moldova.*

Introduction

The territory of the Republic of Moldova is positioned at the tangential intersection of Central-European and East Europe floristic provinces, which in ecosystem terms, basically, assigned the Moldovan flora and vegetation the character of high floristic richness and diversity comparing with adjacent territories taken apart. The previous studies undertaken on flora as a whole or on various taxonomic groups have shown that the floristic structure of the region is influenced not only by the Central and Eastern European elements, but also by Carpathian and Mediterranean elements present, especially, in subaride and arid habitats of the republic [3, 4, 7, 11].

Due to the large number of species situated on the edges of geographical areas of distribution and extremely low preservation of natural plant communities, one of the features of the flora of Republic of Moldova is the presence in it of a high number of rare and endangered species. Rare species of vascular plants now account for about 30 % of the total composition of the flora of different categories of rarity, and the number continues to increase. In accordance with the rarity categories, all these species are threatened with extinction due to the small number of populations and limited distribution across the territory [2, 6].

Material and methods

During our investigation concerning rare species of the Cranesbill family in the flora of the Republic of Moldova we performed all necessary research on field and laboratory examination. Firstly, we reviewed all published information

on the presence of species in the territory, and consulted specimen materials in different scientific herbaria (Herbarium of the National Botanical Garden (Institute) from the Republic of Moldova, Herbarium of the State University of Moldova).

Rare species are identified on the basis of their local distribution in the Republic of Moldova. The map of distribution was compiled using the map of the Republic of Moldova, compiled by Head of the Laboratory of Geomorphology and Ecology of Soil Science (Institute of Ecology and Geography of ASM), PhD Gh. Syrodoev. The following symbols are used to denote the spread: ○ – locality, where the species has grown in the past (before 1980) and ● – locality, where the species has been registered in the more recent time (from 1980 to 2018).

The rarity of species is assessed by the categories and criteria of IUCN [1]. Limiting factors (1.1.2.1 – small-scale wood plantations, 1.1.3 – non-timber plantations, 1.1.4.2 – small-holder, 1.2.2 – change of land management of non-agricultural areas regime, – 1.3.3 – wood, 1.3.3.3 – clear-cutting, 1.5 – invasive alien species (directly impacting habitat), 1.8 – other causes, 9.1 – limited dispersal, 9.2 – poor recruitment/reproduction/regeneration, 9.3 – high juvenile mortality, 10.1 – recreation/tourism, 10.6 – other human disturbance, 10.7 – unknown human disturbance) are indicated by the literature data [1].

The taxonomy of Cranesbill family species followed by the recent taxonomical literature [9, 10, 17]. Beneficial properties of plants are indicated by literature data [8, 12].

The illustrations has been performed by Vinogradscaia O. and Teleutsa S.

Results and discussions

In the flora of the Republic of Moldova, the Cranesbill family is represented by 2 genera: storksbills – *Erodium* L'Her. and geranium – *Geranium* L., containing 17 species. Of these, half of them (9 species) are rare. These are such species as *Erodium ciconium* (L.) L`Her., *E. ruthenicum* M.Bieb., *Geranium columbinum* L., *G. molle* L., *G. palustre* L., *G. phaeum* L., *G. pyrenaicum* Burm. fil., *G. rotundifolium* L. and *G. sylvaticum* L. They differ in the number and vitality of populations, local distribution and, along with the types of relatively low risk of extinction, are extremely rare.

In the article rare plants of the Cranesbill family are given in alphabetical order, each with the indication of the following characteristics: Latin name, synonyms, threat status, local and common distribution (with map of distribution in the region), habitat, quantitative aspect, limitation factors, biological and ecological characteristics (including the plant habitus), beneficial features, cultivation, protection status and protection measures.

Erodium ciconium (L.) L`Her. (=*Geranium cyconium* L.)**.**

Status. Critically Endangered species (category **CR** A4ce; B2ab(ii,iii); C2a; D).

Distribution. In the Republic of Moldova is present in the areas between the commune of Copanca and the village of Leuntea, Causeni district. (Box 1, Fig. 1). Outside the country can be met in Atlantic, Central and Eastern (in the South) Europe, in Crimea, Mediterranean region, Minor and Middle Asia, Iran, the Caucasus [9, 15].

Habitat. Edges of forests with eastern white oak (*Quercus pubescens* Willd.) and steppe vegetation with the dominance of *Festuca valesiaca* and the species from *Stipa* genus.

Quantitative aspect. The species grows solitarily or in small groups with the number of 1-2. The single recently registered (May 2013) population embraces a group of about 30 mature specimens; taking into account that it is an annual species and possesses less stable and reduced capacity of propagation and distribution, in comparison with perennial ones [5].

Limitation factors. 1.1.2.1; 1.1.4.2; 1.3.3.3; 9.1; 10.6.

Biological and ecological characteristics. An annual plant, therophyte (**Box 1, Fig. 2**). Blooms in April-June and fructifies May-July. The species propagates by seeds. A xeromezophyllous plant, typical for steppe.

The plant is a potential source of biologically active substances important from pharmacological viewpoint. According to literature data the plant contain

Box 1. ***Erodium ciconium*** (L.) L`Her.

Fig. 1. ***Distribution***

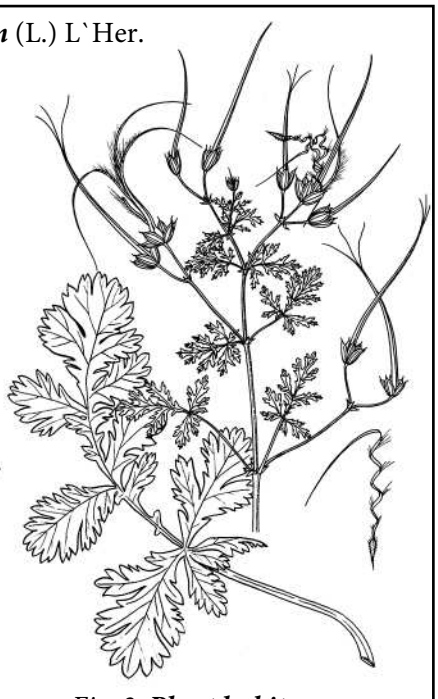


Fig. 2. ***Plant habitus***

alkaloids, flavonoids, anthocyanins, carbohydrates, phenols, phenolic acids, fatty acid, aliphatic alcohols, etc. [12].

Cultivation. The species has been transferred to the steppe sector of the National Botanical Garden from the R. Moldova.

Protection status. The species has been included in the Red Book of the Republic of Moldova (the third edition) [5]. It is protected territorially in the Forest Natural Reservation „Copanca" within the boundaries of the wetland of international importance „Lower Dniester (No. 1316 on the Ramsar List)" [13, 14].

Protection measures. Inclusion in the List of the species protected by law; identification and protection of the new places of the species growth; monitoring of the populations status; the species propagation in *ex-situ* conditions and its repatriation to the natural habitats.

Erodium ruthenicum M.Bieb. (=*Erodium serotinum* Stev.)**.**

Status. Data Deficient species (category **DD**).

Distribution. In the Republic of Moldova it had been rarely met in the past, in the river Dniester basin, around the Tighina town (Zelenetzkii, without collection date), in the vicinity of Chitcani, Causeni and Ermoclia, Stefan-Voda (Savulescu, date of collection 1934) (**Box 2, Fig. 3, 4**). At present there is no enough data on its distribution within the boundaries of R. Moldova. Outside the republic species grows in Central and Eastern Europe (South), (?) the Caucasus [9, 15].

Habitat. Slopes with steppe vegetation, ruderal sites.

Box 2. ***Erodium ruthenicum*** M.Bieb.

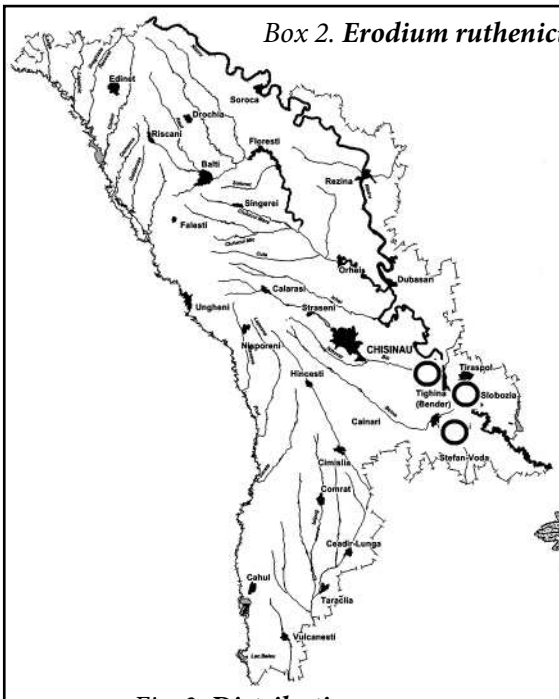


Fig. 3. ***Distribution***

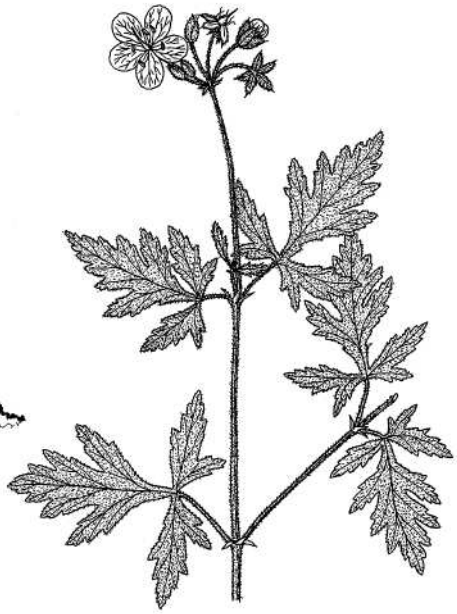


Fig. 4. ***Plant habitus***

Quantitative aspect. The total number of plants has not been established.

Limitation factors. 10.7.

Biological and ecological characteristics. A perennial, hemicryptophytic plant **(Box 2, Fig. 3**). Blooms in May-August, fructifies from June. The species propagates by seeds. A mesoxerophyllous plant, typical for steppe.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken.

Protection measures. Inclusion in the list of the species protected by law; identification of new growing sites of the species and organization of its protection; the species *ex-situ* conservation, propagation and its repatriation to the natural habitats.

Geranium columbinum L.

Status. Data Dificient species (category **DD**).

Distribution. Sporadic in the northern, central and southern parts of the Prut river basin. (**Box 3, Fig. 5**) Outside the country grows in Scandinavia (south), Atlantic, Central and Eastern Europe, Crimea, Mediterranean region, Middle and Minor Asia, Iran, the Caucasus; introduced in other regions of the world [10, 16].

Habitat. Glades and clearing in the forests, dry meadows with ruderalized vegetation, plains, roadsides.

Quantitative aspect. In the places of growth there are groups of 2-3 (5) individuals. The total number of plants has not been established.

Box 3. ***Geranium columbinum*** L.

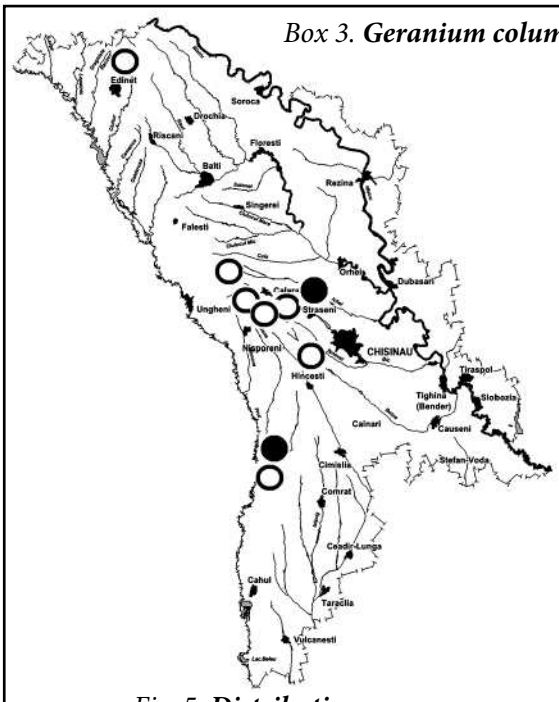


Fig. 5. ***Distribution***

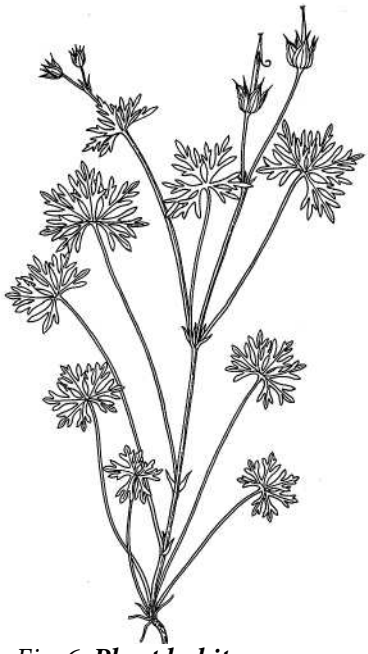


Fig. 6. ***Plant habitus***

Limitation factors. 10.7.

Biological and ecological characteristics. An annual plant, therophyte. (Box 3, Fig. 5, 6). Blooms in May-August and fructifies in June-September. The species propagates by seeds. A xeromezophyllous weed.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken. It grows in the Naturale Resrve „Plaiul Fagului" (Ungheni district) and the landscape reservation „Codrii Tigheci" (Cantemir district).

Protection measures. Identification of new growing places; monitoring the extant populations. Weeds do not need protection on state level.

***Geranium molle* L.**

Status. Regionaly Extinct species (category **RE**).

Distribution. In the Republic of Moldova rarely met in the northern, central and southern areas. The species is indicated on the basis of the herbarium material of Tr. Săvulescu, collected in 1934. Since then, the presence of the species has not been confirmed (**Box 4, Fig. 7**). Outside the country grows in Scandinavia (south), Atlantic Central and Eastern Europe, Crimea, the Mediterranean region, Asia Minor, Iran and the Caucasus [10, 16].

Habitat. Cultivated and ruderal – orchards, fields, roadsides, clearings and the edges of forests, shrubs, limestone slopes with steppe vegetation.

Quantitative aspect. No data available.

Limitation factors. 10.7.

Box 4. ***Geranium molle*** L.

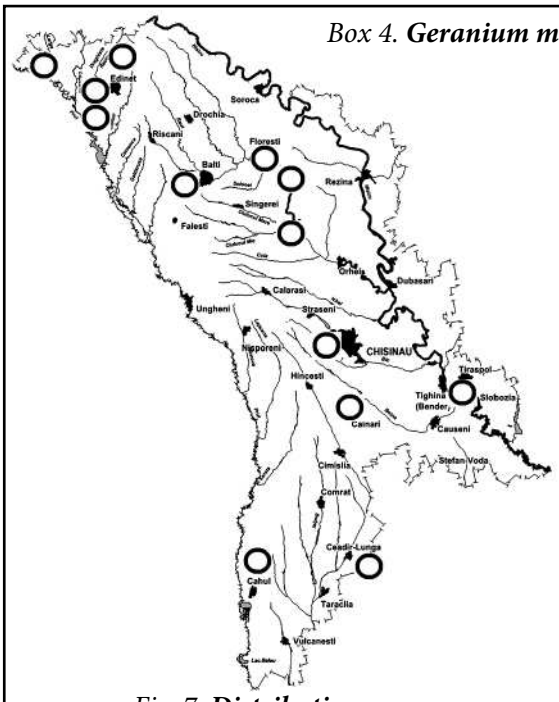


Fig. 7. ***Distribution***

Fig. 8. ***Plant habitus***

Biological and ecological characteristics. An annual plant, therophyte (**Box 4, Fig. 8**). Blooms in May-June and fructifies in June-July. The species propagates by seeds. A xeromezophyllous weed. It is a medicinal plant. The plant has anodyne, astringent and diuretic properties [8].

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken.

Protection measures. Identification of new places of the growth. Weeds do not need state protection.

***Geranium palustre* L.**

Status. Data Dificient species (category **DD**).

Distribution. In the Republic of Moldova it is sporadically encountered in the north and central districts (**Box 5, Fig. 9, 10**). Outside the country grows in Scandinavia, Atlantic, Central and Eastern Europe, Mediterranean region, the Caucasus [10, 16].

Habitat. Wetlands, wet places in forests, river banks.

Quantitative aspect. The total number of plants has not been established.

Limitation factors. 10.7.

Biological and ecological characteristics. A perennial, hemicryptophytic plant (**Box 5, Fig. 10**). Blooms in June-September, fructifies from July. The species propagates by seeds. A mesophyllous plant, typical for meadows. It is a medicinal species that possesses haemostatic activity. The aerial part of the plant is a good remedy in digestive and reproductive system diseases, metabolism

Box 5. ***Geranium palustre*** L.

Fig. 9. ***Distribution***

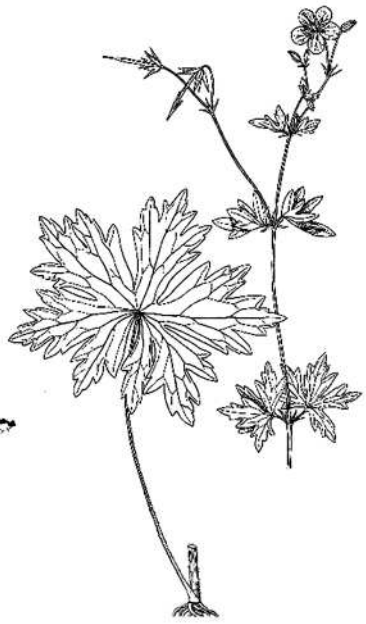


Fig. 10. ***Plant habitus***

and nutrition disorders, ophtalmic problems. It is used in diarrhoea, cramps, meno- and metrorrhagia, gout, ear pains [12].

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken.

Protection measures. Identification of new growing sites of the species and organization of its protection; monitoring the extant populations; species *ex-situ* conservation, propagation and its repatriation to the natural habitats.

***Geranium phaeum* L.**

Status. Vulnerable species (category **VU** A4c; B2ab(i,iii,iv).

Distribution. În the Republic of Moldova it is rarely met only in the central districts (**Box 6, Fig. 11**). Outside the country grows in Atlantic, Central and Eastern Europe (south-west) and the Mediterranean region [10, 16].

Habitat. Under the tree canopy of shaded oak forests, sometimes in glades and clearing, meadows.

Quantitative aspect. It usually grows in small groups dispersed by 2-3 individuals or solitary with abundance 1-2, forming patches of 2-3 m^2. In growing places, vegetative and generative specimens were recorded. The total number of plants has not been established.

Limitation factors. 1.3.3.3; 9.1; 10.7.

Biological and ecological characteristics. A perennial, hemicryptophytic plant (**Box 6, Fig. 12**). Blooms in May-June, fructifies in June-July. The species propagates by seeds. A mesophyllous plant, typical for forests. It is a medicinal

Box 6. ***Geranium phaeum*** L.

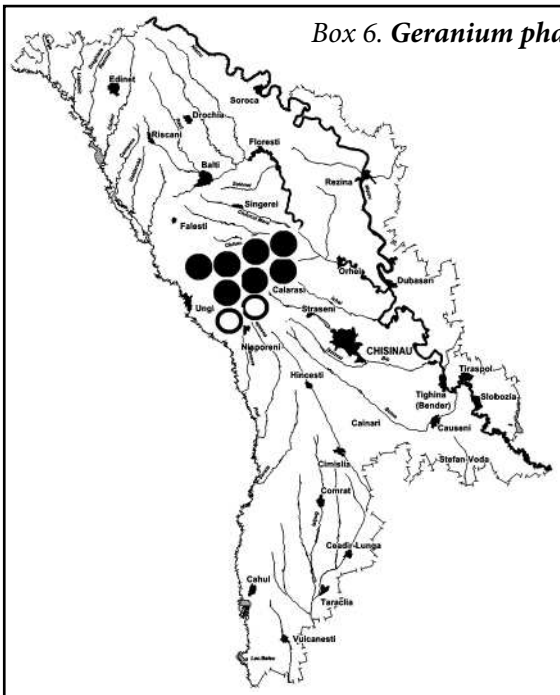


Fig. 11. ***Distribution***

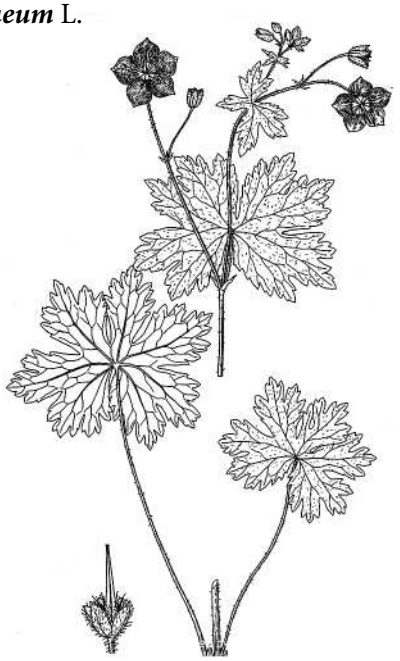


Fig. 12. ***Plant habitus***

and decorative species. The extract from the aerial part of the plant possesses antibacterial activity [12].

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken. It is territorially protected in the scientific reservation "Plaiul Fagului", the landscape reservation "Temeleuti", the natural forest reservation "Leordoaia".

Protection measures. Inclusion in the list of the species protected by law; identification of new growing sites of the species and organization of its protection; monitoring the extant populations.

Geranium pyrenaicum Burm. fil.

Status. Regionaly Extinct species (category **RE**).

Distribution. In the Republic of Moldova grew in the past only in the central zone. It is indicated according to the collections of Tr. Săvulescu (1934) (**Box 7, Fig.** 1). Outside the country grows in Scandinavia (south), Atlantic, Central and Eastern Europe (West), Crimea (mountains), the Mediterranean region, Asia Minor, Iran; introduced in other regions [10, 16].

Habitat. Shrubberies, in the shady and wet forests, clearings and edges of forests on the banks of the Dniester river.

Quantitative aspect. The total number of plants has not been established.

Limitation factors. 10.7.

Biological and ecological characteristics. A perennial, hemicryptophytic plant (**Box 7, Fig. 13, 14**). Blooms in July-August, fructifies in August-

Box 7. ***Geranium pyrenaicum*** Burm. fil

Fig. 13. ***Distribution***

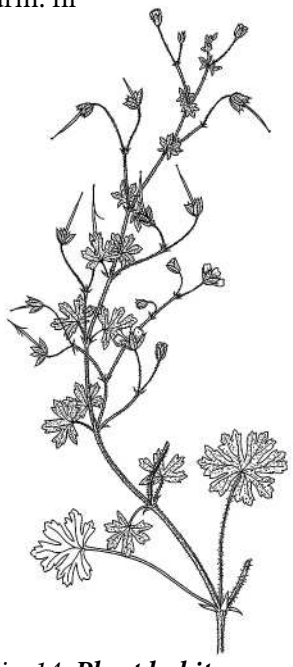


Fig. 14. ***Plant habitus***

September. The species propagates by seeds. It is a xeromezophylous weed.

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken.

Protection measures. Identification of new places of the growth. Weeds do not need protection.

Geranium rotundifolium L.

Status. Data Dificient species (category **DD**).

Distribution. In the Republic of Moldova it is rare in the northern and central districts (**Box 8, Fig. 15**). Outside the country grows in Atlantic, Central and Eastern Europe, Crimea, the Mediterranean region, Asia Minor, Iran, the Caucasus; introduced in the Far East and other regions [10, 16].

Habitat. Hills with degraded steppe vegetation, rocky slopes on the bank of the river Dniester, white oak forests, road edges.

Quantitative aspect. The total number of plants has not been established.

Limitation factors. 1.5; 6.1.2; 9.1; 10.7.

Biological and ecological characteristics. An annual plant, therophyte (**Box 8, Fig. 1**6). Blooms in May-September and fructifies in June-October. The species propagates by seeds. A mezoxerophyllous weed. It is a medicinal plant. The plant demonstrates astringent, diuretic and haemostatic effects. The decoction of the aerial part of the plant is a good remedy in skin ailments. It is used in diathesis, skin ulcer, acne [12].

Box 8. ***Geranium rotundifolium*** L.

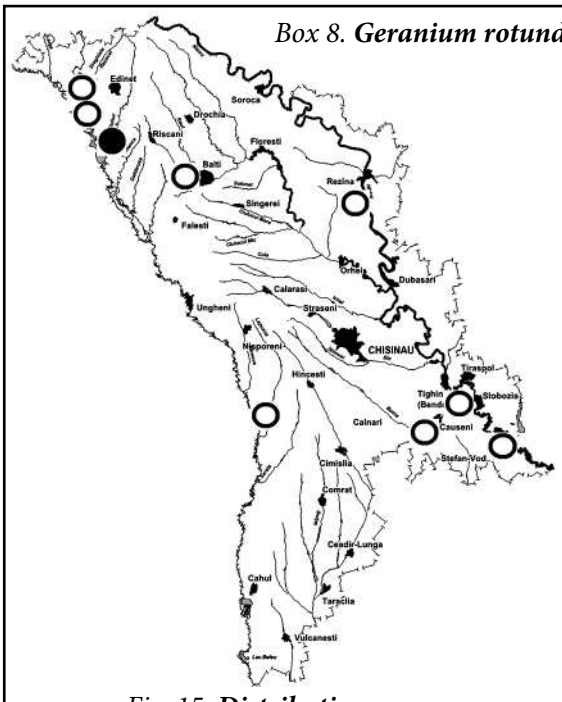


Fig. 15. ***Distribution***

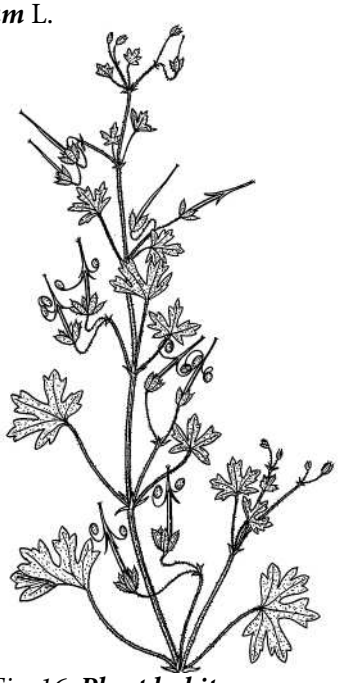


Fig. 16. ***Plant habitus***

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken. It grows on the territory of the forest reservation „Copanca" within the boundaries of the wetland of international significance „Nistrul de Jos" (№ 1316 in the Ramsar List), the monument of the geological and paleontological nature „Defileul Duruitoarea".

Protection measures. Monitoring the existent populations. Weeds do not need state protection.

Geranium sylvaticum L.

Status. Data Dificient species (category **DD**).

Distribution. In the Republic of Moldova rarely met in the northern and central districts (**Box 9, Fig. 17**). Outside the country grows in Scandinavia, Atlantic, Central and Eastern Europe, the Mediterranean region, Minor and Middle (northeast) Asia, Iran (north), the Caucasus, Siberia [10, 16].

Habitat. Forests, clearings and forest edges, meadows, shrubberies, wet places on limestone hills.

Quantitative aspect. The total number of plants has not been established.

Limitation factors. 10.7.

Biological and ecological characteristics. A perennial, hemicryptophytic plant (**Box 9, Fig. 18**). Blooms in June-September, fructifies from July. The species propagates by seeds. A mesophyllous plant, typical for forests. It is a medicinal, decorative, tinctoral and melliferous species.

Box 9. ***Geranium sylvaticum*** L.

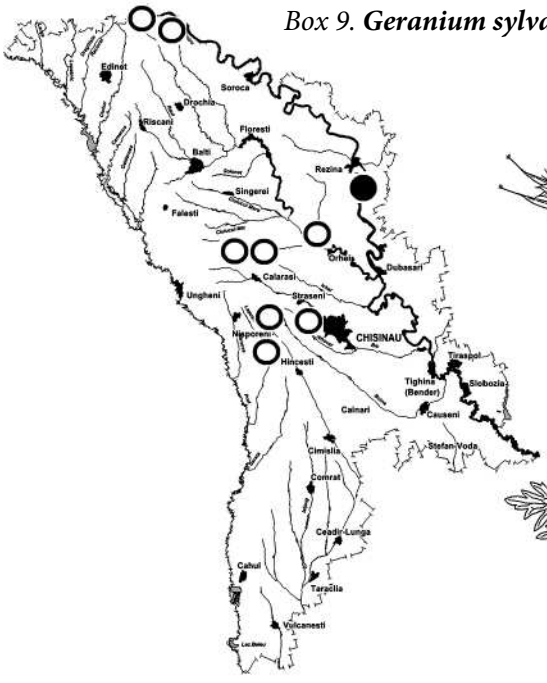


Fig. 17. ***Distribution***

Fig. 18. ***Plant habitus***

The aerial part of the plant is a good remedy in digestive disorders, cardiovascular diseases. It is used in diarrhoea, enterocolitis, metrorrhagia, gout, angina pectoris, rheumatism [12]. A blue dye is obtained from the flowers. The plant is used for ground cover that succeeds in deep shade [8].

Cultivation. No information.

Protection status. No measures have been taken.

Protection measures. Identification of new growing sites of the species and organization of its protection; monitoring the extant populations; the species *ex-situ* conservation, propagation and its repatriation to the natural habitats.

Recommendations

We propose to include in the list of species protected by law 6 species from Cranesbill family: *Erodium ciconium* (L.) L`Her., *E. ruthenicum* M.Bieb., *Geranium molle* L., *G. palustre* L., *G. phaeum* L. and *G. sylvaticum* L. The only Vulnerable species (category **VU**) – *Geranium phaeum* L. must be added to the 4th edition of The Red Book of Republic of Moldova.

Acknowledgement

The researches was carried in the projects 20.80009.7007.22 from State program of the National Botanical Garden (Institute).

Bibliography

1. IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010. Downloadable from http://intranet. iucn.org/ webfiles/doc/ SSC/RedList/RedList Guidelines.pdf.

2. Ghendov V., Izverscaia T., Shabanova G. Pre-identified Red List of vascular plants in the flora of Republic of Moldova. In: Journal of Botany, 2012, 4, 1(5), p. 41-52.

3. Ionita O. Taxonomical structure and ecologico-corologic peculiarities of subfamily *Cichorioideae* Kitam. (area between Prut Dniester river). In: Report of PhD thesis in biological sciences. Chisinau, 2014, 29 p. [In Roumanian]

4. Izverscaia T. D. The family *Caryophyllaceae* Juss. in Moldavia. In: PhD thesis in biological sciences. Kishinev, 1988, 226 p. [In Russian].

5. Izverscaia T. *Erodium ciconium* (L.) L´Her. In: Cartea Roșie a Republicii Moldova. Plante și Animale. Ediția III-a. Chișinău: Știința, 2015, p. 71.

6. Izverscaia T., Ghendov V. Threatened with regional extinction vascular plants recommended for state protection in the Republic of Moldova. In: Mediul ambiant, 2014, 4 (76), p. 1-3.

7. Koreneva N. N. The family *Scrophulariaceae* in Moldavia. In: PhD thesis in biological sciences. Kishinev, 1988, 218 p. [In Russian].

8. Plants for a Future. Database. https://pfaf.org/user/Default.aspx

9. Webb D. A., Chater A. O. *Erodium* L'Her. In: Flora Europaea. Cambridge University Press, 1993, 2, p. 199-204.

10. Webb D. A., Ferguson I. K. *Geranium* L. In: Flora Europaea. Cambridge University Press, 1993, 2 p. 193-199.

11. Гейдеман Т. Определитель высших растений МССР. 3-е изд. Кишинев: Штиинца, 1986, с. 567-586.

12. Дикорастущие полезные растения России /Отв. ред. Буданцев А. Л., Лесиовская Е. Е. Санкт-Петербург: Издательство СПХФА, 2001, 663 с.

13. Изверская Т. Д., Шабанова Г. А., Гендов В. С. Флора и растительность лесного урочища „Копанка-Леунтя". În: Materialele Simpozionului ştiinţific internaţional Rezervaţia „Codrii" – 40 ani. Chişinău: Ştiinţa, 2011, p. 193-196.

14. План управления Рамсарским сайтом „Нижний Днестр": А. Андреев, Е. Аникеев, Г. Шабанова, Т. Изверская и др.; под общей ред. А. Андреева. Chişinău: Elena-V.I., 2011, 574 p.

15. Цвелев Н. Н. Аистник – *Erodium* L'Her. В: Флора Восточной Европы. Т. IX. Санкт-Петербург: Мир и семья; Издательство СПХФА, 1996, с. 383-388.

16. Цвелев Н. Н. Герань, Журавельник – *Geranium* L. В: Флора Восточной Европы. Т. IX. Санкт-Петербург: Мир и семья; Издательство СПХФА, 1996, с. 383-388.

17. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург: Мир и семья, 1995, 990 с.

Abstract

The article presents the results of the study of rare species of the Geranium family (Geraniaceae Juss.) in the vascular flora of the Republic of Moldova. The family is represented by 2 genera (storksbills – Erodium L'Her. and geranium – Geranium L.), containing 17 species, over half of them (9 species) are rare: Erodium ciconium (L.) L`Her., E. ruthenicum M.Bieb., Geranium columbinum L., G. molle L., G. palustre L., G. phaeum L., G. pyrenaicum Burm. fil., G. rotundifolium L. and G. sylvaticum L. Species distribution, bioecological and populational characteristics are described. Estimation of threat status and recommendations on the bases of species inclusion in the lists of species protected by law in the Republic of Moldova are given.

Keywords: *flora, Geraniaceae, rare species, Republic of Moldova.*

National Botanical Garden (Institute), Chisinau, Republic of Moldova

SALCIA ALBĂ DIN PĂDURILE DOBROGENE

Voichița TIMIȘ-GÂNSAC, Lucian DINCĂ

Rezumat

În lucrare s-au luat în studiu datele din amenajamentele silvice efectuate pentru pădurile aparținând ocoalelor silvice din zona Dobrogei (sud-estul României) în perioada 1994-2001, din care s-au extras toate datele corespunzătoare elementelor de arboret de salcie albă (Salix alba L.). În urma studiului efectuat au fost identificate 1789 de elemente de arboret, specia analizată ocupând o suprafață totală de 4571,5 ha, cu ponderea cea mai însemnată la ocoalele silvice Măcin (1969,2 ha), Hârșova (1151,8 ha), Băneasa (670,5 ha) și Cernavodă (595,6 ha). Majoritatea arboretelor de salcie albă, aproximativ 99 % din suprafața ocupată de salcie, sunt situate la altitudini de până la 15 m. Solurile pe care vegetează salcia albă sunt: aluviosol tipic (1769,8 ha), protosol aluvial tipic (868,2 ha), protosol aluvial gleic (752,5 ha), aluviosol molic-vertic (305,5 ha), aluviosol molic-gleic (212,0 ha), aluviosol vertic-gleic (133,7 ha) și aluviosol gleic (12,3 ha).

Cuvinte-cheie: *salcie albă, altitudine, soluri, arborete, vârsta.*

Introducere

Podișul Dobrogei este delimitat la vest și la nord de Lunca și Delta Dunării, care se suprapun unor evidente dislocații tectonice, iar la est – de Marea Neagră, sub care structurile dobrogene, puternic flexurate, se continuă prin platforma litorală.

Dobrogea este o regiune de podișuri, în cuprinsul cărora, uneori, fragmentarea a condus la dezvoltarea unor forme de tipul culmilor deluroase, văilor largi cu depresiuni. Ele însumează cca 10 400 km^2, adică 4,3 % din teritoriul României și se caracterizează morfologic prin altitudini reduse (doar în câteva vârfuri în nord-vest depășesc 400 m; 89 % se află la sub 200 m), energie de relief frecvent sub 100 m, valori ale fragmentării orizontale de 0,5-1 km/km^2 impuse îndeosebi de văi cu scurgere semipermanentă și două categorii de pante evidente (0-5^o – dominant pe platouri, glacisuri, lunci și peste 30^o – pe abrupturi structurale, petrografice și faleze). Deși Dobrogea este situată într-un climat secetos, suprafața de terenuri degradate este destul de mare.

Salcia albă are un areal vast – Europa (fără ținuturile nordice extreme), ajungând în Caucaz, Asia Mică, China, Himalaia, Algeria. Fiind considerată o plantă medicinală indigenă în Europa, a fost folosită în mod tradițional pentru a trata diverse afecțiuni datorită proprietăților sale antipiretice, analgezice și antiinflamatorii. Frunzele de salcie conțin salicină, identificată în 1829 de către farmacistul francez H. Leroux [2, 4, 14, 16, 18, 20, 29]. Salcia este o plantă medicinală simbolică, care a fost asociată cu descoperirea aspirinei, cunoscută chimic sub numele de acid acetilsalicilic sau salicilat [19].

Scoarţa sa este utilizată pentru tratarea durerilor şi a febrei. Ea poate fi de asemenea utilizată şi la tratarea osteoartritei, reumatismului, gutei, răcelii comune, sau la scăderea în greutate [1]. Scoarţa de salcie conţine flavonoide şi polifenoli, are efecte benefice mai importante decât acidul salicilic sintetic, toxicitatea sa este mult mai mică decât a aspirinei, datorită nivelurilor scăzute de salicilaţi din produsele vegetale [24].

Un extract lichid obţinut din scoarţa de salcie clocotită (*Salix alba*) a fost folosit de fermierii din sudul României ca remediu tradiţional pentru puii cu enterită [22, 23]. Scoarţa de *Salix alba* a fost capabilă să îmbunătăţească starea oxidativă a puilor de carne prin promovarea activităţii protectoare a enzimelor antioxidante împotriva oxidării [17].

În România, sălciile sunt specii caracteristice zonelor umede [11, 12], fiind oarecum asemănătoare din punct de vedere ecologic cu aninul [3] şi frasinii [13]. În zona de câmpie formează arborete pure (sălcete), în prima fază numite „renişuri" sau amestecuri cu plopii (zăvoaie), atât în Lunca Dunării, cât şi pe principalii afluenţi. Urcă în lungul văilor la deal, iar ca exemplare izolate ajunge în regiunea montană inferioară.

Salcia albă este nepretenţioasă faţă de climă, dezvoltându-se luxuriant pe soluri aluvionare, fertile, bine aprovizionate cu apă [9, 10, 15].

Un aspect important, din punct de vedere ecologic, este faptul că specia suportă inundaţiile de lungă durată. Se dezvoltă bine pe soluri argiloase, puternic pseudogleizate sau gleice, pe cele aluvionare, pe pietrişuri nisipoase, cu umiditate suficientă sau cu nivelul apei freatice la suprafaţă. Însă sălciile sunt foarte sensibile la deficitul hidric, pe timp de secetă pierzându-şi parţial frunzişul, apoi ramurile [5]. Speciile de salcie posedă capacitatea de dezvoltare în zone degradate, naturale sau antropice, ca mlaştini, abandonând zonele de culturi, dune de nisip, zone de nisip riverane, pietriş [8].

Pe teritoriul României se cunosc aproximativ 20 de specii din genul *Salix*. Salcia albă o putem întâlni pe terenurile agricole, păşuni, în albiile râurilor. Este considerată o specie cu potenţial energetic şi ecologic, având o mare putere calorică comparativ cu alte specii. Salcia poate fi utilizată în industria farmaceutică, industria mobilei şi ca materie primă pentru producerea alcoolului etilic [16]. Arboretele de salcie au şi numeroase funcţii ecosistemice [3, 7, 12, 21, 26-28,].

Scopul acestei lucrări a fost de a analiza principalele caracteristici calitative ale arboretelor (vârsta), caracteristicile structurale ale arboretelor (consistenţa, compoziţia), precum şi caracteristicile staţionale (altitudinea, tipul de sol).

Material şi metodă

Pentru efectuarea acestor cercetări au fost utilizate datele din amenajamentele silvice realizate în pădurile ce aparţin ocoalelor silvice din zona Dobrogei (8 amenajamente efectuate între anii 1994-2001 [30], din care

s-au extras toate datele corespunzătoare elementelor de arboret de salcie albă ce intră în compoziția parcelelor amenajistice. În aceste registre se află descrierea tuturor caracteristicilor de mediu si de arboret, astfel încât au fost extrase (cu ajutorul programului Excel) mai întâi elementele de arboret reprezentate de salcie albă (1879 elemente) și mai apoi datele corespunzătoare acestor elemente.

Au fost analizate următoarele caracteristici de arboret și de mediu corespunzătoare zonelor de prezență a salciei albe: răspândirea, altitudinea, formele de relief, solurile, tipurile de pădure, amestecul, structura arboretelor, creșterea curentă si clasa de producție a acestora.

Rezultate

1. Răspândirea salciei albe în podișul Dobrogei. În urma cercetărilor efectuate s-a observat că salcia albă este prezentă în toate cele 8 ocoale silvice din zona studiată, ocupând o suprafață de 4571,5 ha. Zonele cu o prezență mai ridicată a acestei specii sunt situate în ocoalele silvice Măcin (1969,2 ha), Hârșova (1151,8 ha), Băneasa (670,5 ha) și Cernavodă (595,6 ha). Acestea sunt urmate de un gup de ocoale silvice, în care salcia albă are o răspândire mai redusă: Niculițel (167,1 ha), Constanța (6,9 ha), Casimcea (1,2 ha) și Babadag (0,2 ha), unde salcia albă are o răspândire extrem de redusă (Fig. 1).

2. Caracteristicile staționale specifice arboretelor de salcie albă din podisul Dobrogei. ***Formele de relief*** caracteristice acestor arborete sunt: cea a luncii joase, ocupând 3759,6 ha (82 %) și a văilor înalte – 561,3 ha (13 %). Alte forme de relief, cum ar fi câmpia joasă, versantul, platoul, ocupă suprafete mici, cu ponderi de sub 5 % din suprafața totală a arboretelor (Fig. 2). Aceste forme de relief determină modificări în regimul climatic și edafic, influențând astfel indirect și vegetația forestieră.

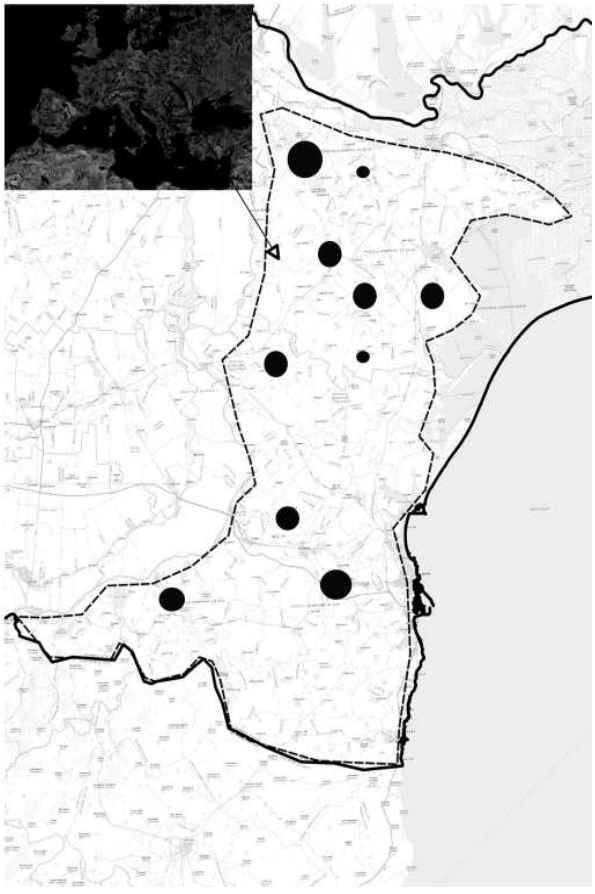


Fig. 1. **Repartiția *Salix alba* în podișul Dobrogei**

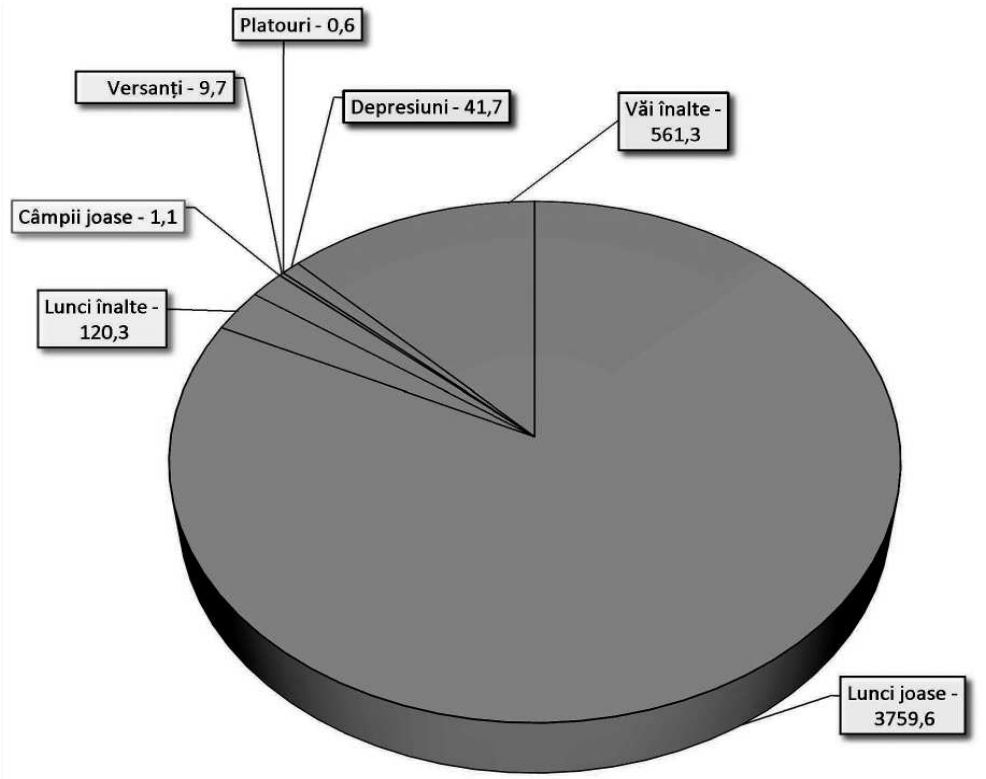


Fig. 2. **Formele de relief caracteristice arboretelor de salcie albă din podișul Dobrogei**

Altitudinea la care apare salcia albă în podișul Dobrogei este cuprinsă între 1 și 300 m. În urma studiului efectuat s-a observat că 99 % din suprafața ocupată de salcie are o altitudine de până la 15 m. Dacă se face o altitudine medie a tuturor parcelelor în care apare salcia alba în această zonă, aceasta este de 11 m.

Solurile pe care vegetează salcia albă sunt: aluviosol tipic (1769,8 ha), protosol aluvial tipic (868,2 ha), protosol aluvial gleic (752,5 ha), aluviosol molic-vertic (305,5 ha), aluviosol molic-gleic (212 ha), aluviosol vertic-gleic 133,7 ha) și aluviosol gleic (12,3 ha).

3. Caracteristicile arboretelor de salcie albă din podișul Dobrogei. În ceea ce privește ***tipurile de pădure*** în care apare salcia albă, s-a observat că din suprafața totală de 4571,5 ha aproximativ 25 % este ocupată de:

- zăvoi de salcie de productivitate mijlocie pe locuri înalte în lunca Dunării (1162 ha);

- zăvoi de salcie de productivitate mijlocie pe locuri joase în lunca și Delta Dunării (883,9 ha);

- zăvoi de salcie de productivitate inferioară pe locuri joase în lunca Dunării (884,4 ha);

- zăvoi de salcie de productivitate superioară pe locuri joase din lunca Dunării (311,8 ha);

- zăvoaie de plop alb (182,8 ha);

- zăvoi amestecat de plop alb și plop negru de productivitate superioară (136,9 ha).

Vârsta arboretului este o caracteristică structurală cantitativă cu implicații directe în aspectele structurale calitative. Vârsta arboretelor de salcie albă este mică, fiind cuprinsă între 1 si 50 de ani, aproximativ 22,4 % din arborete au vârste cuprinse între 1-5 ani, 19,5 % – vârste între 11-15 ani, 21,74 % – vârste între 16-20 ani (Fig. 3). Salcia nu ajunge la vârste înaintate, așa cum sunt, în general, celelalte specii forestiere [6, 25].

Structura arboretelor este mai ales de tipul echien (4444,0 ha), relativ echien (78,0 ha) și relativ – plurien (24,9 ha) (Fig.4).

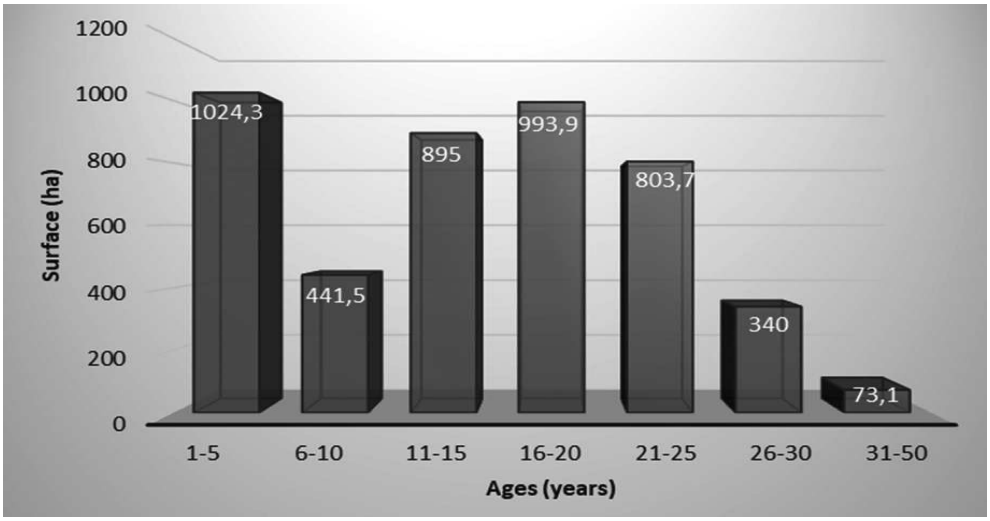


Fig. 3. **Vârsta arboretelor de salcie albă din podișul Dobrogei**

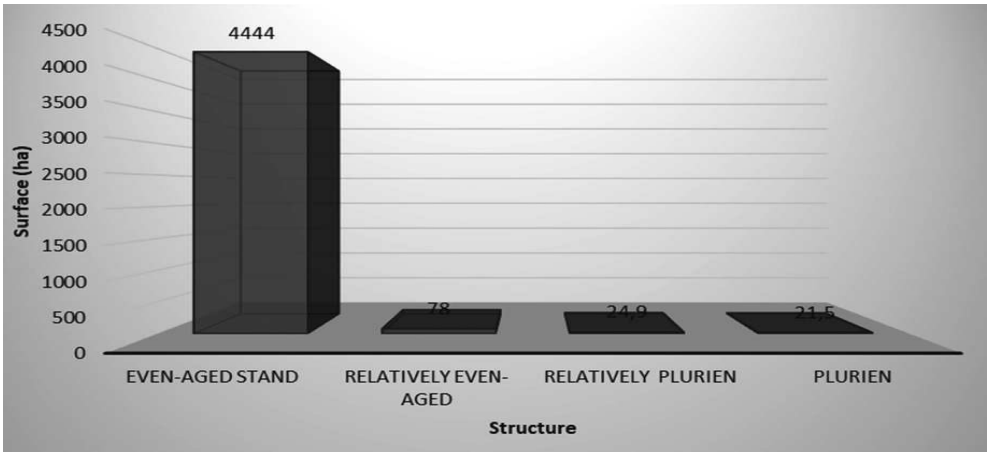


Fig.4 . **Structura arboretelor de salcie albă din podișul Dobrogei**

Din suprafața totală a arboretelor studiate, se poate observa că 3070 hectare este ocupată de arborete a căror consistență este una corespunzătoare (0,7-0,8). Există, însă, și arborete brăcuite (0,4-0,5), unde suprafața acestor arborete este de 373 ha (Fig. 5).

Clasa de producție a arboretelor este inferioară (clasa a 4-a = 1309,5 ha; clasa a 5-a = 852,3 ha), cel mult – mijlocie (clasa a 3-a = 2026,1 ha).

În urma studiului efectuat s-a observat că ***vitalitatea arboretelor*** de salcie albă din podișul Dobrogei pe aproximativ 3169,2 ha (70 %) se încadrează ca fiind normală (Fig. 6).

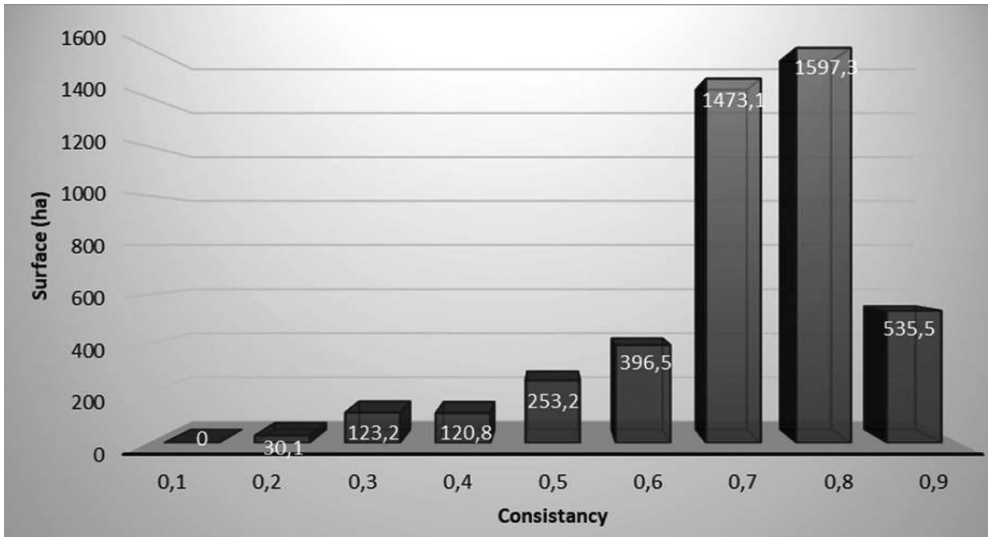


Fig. 5. **Consistența arboretelor de salcie albă din podișul Dobrogei**

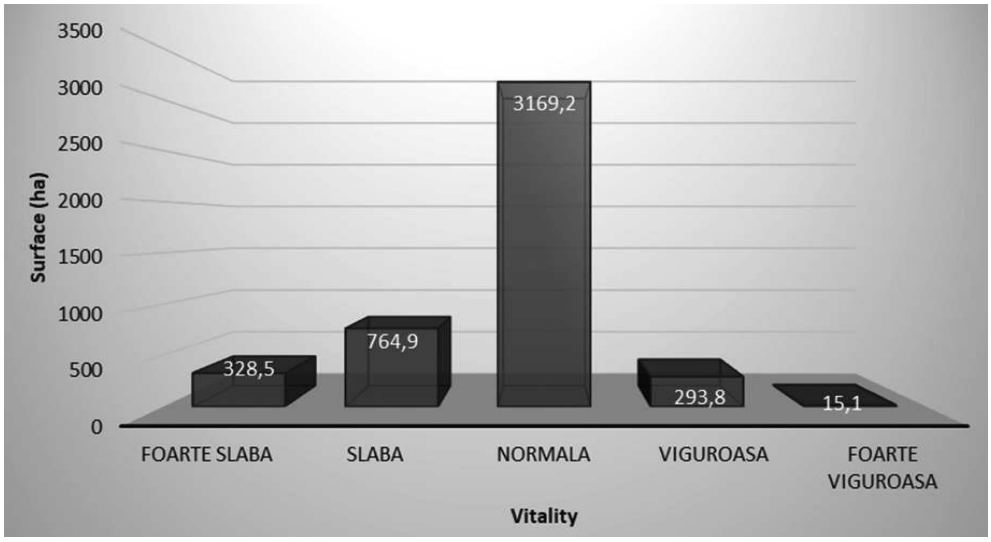


Fig. 6. **Vitalitatea arboretelor de salcie albă din podișul Dobrogei**

Concluzii

În urma studiului efectuat s-au identificat 1789 de elemente de arboret, salcia albă ocupând o suprafață totală de 4571,5 ha, cu ponderea cea mai însemnată la ocoalele silvice Măcin (1969,2 ha), Hârșova (1151,8 ha), Băneasa (670,5 ha) și Cernavodă (595,6 ha). Majoritatea arboretelor de salcie albă, aproximativ 99 % din suprafața ocupată de salcie, sunt situate la altitudini de până la 15 m. Solurile pe care vegetează salcia albă sunt: aluviosol tipic (1769,8 ha), protosol aluvial tipic (868,2 ha), protosol aluvial gleic (752,5 ha), aluviosol molic-vertic (305,5 ha), aluviosol molic-gleic (212 ha), aluviosol vertic-gleic 133,7 ha) și aluviosol gleic (12,3 ha).

Dintre caracteristicile identificate în cadrul acestor arborete s-a observat că 82 % din arboretele de salcie se regăsesc în lunca joasă, tipul de sol întâlnit pe care se regăsesc aceste arborete de salcie albă este cel aluviosol tipic (38 %), iar vârsta acestor arborete este mică, aproximativ 22,4 % din arborete au vârste cuprinse între 1-5 ani.

Lemnul salciei albe se pretează la puține utilizări industriale, cu excepția producției de celuloză și hârtie, chibrituri, plăci aglomerate din lemn. De asemenea, salcia albă prezintă o importanță apicolă ridicată.

Referințe bibliografice

1. Altınterim B. Effects of Willow Bark (*Salix alba*) and its salicylates on blood coagulant. In: Karaelmas Science and Engineering Journal, 2013, 3 (1), p. 37-39.

2. Beldeanu E. Specii de interes sanogen din fondul forestier. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2004, 260 p.

3. Blaga T., Dinca L., Pleșca I. M. How can smart alder forests (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) from the Southern Carpathians be indentified and managed. In: Scientific Papers Series „Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development". Bucharest, 2019, 19 (4), p. 29-35.

4. Blaga T., Pleșca I.M., Dincă L. Selecting the most promising non-wood forests products for Bacau County using the analytic hierarchy process. In: Universitatea"Vasile Alecsandri" din Bacău. Studii și Cercetări. Biologie, 2019, 28 (1), p. 29-33.

5. Bolea V., Chira D., Sârbu G. Reconstrucția ecologică, îngrijirea și conducerea ecosistemelor forestiere riverane. În: Perdele forestiere, 2014, 19 (34), p. 58-73

6. Cântar I.C., Dincă L., Chisăliță I., Crișan V., Kachova V. Identifying the oldest stands from the Southern Carpathians together with their main characteristics. In: Proceedings of the Multidisciplinary Conference on Sustainable development, Filodiritto International Proceedings, 2019, p. 186-193.

7. Ciontu C. I., Chisăliță I., Dincă L. Study concerning the evaluation of game and fish species from Caraș-Severin County. In: Annals of West University of Timișoara, ser. Biology, 2020, 23 (1), p. 21-28.

8. Corneanu M., Hernea C., Butnariu M., Corneanu G., Sărac I., Hollerbach W., Nețoiu C., Petcov A. A. Preliminary tests for *Salix* sp. tolerance to heavy metals (Cd, Ni, Pb). In: EGU General Assembly, Austria, Vienna, 2014, id.10620.

9. Crișan V., Dincă L., Oneț A., Oneț C. The description of forest soils from Brăila

county. In: Natural Resources and Sustainable Development, 2017, p. 21-26.

10. Dinca L., Chisalita I. Cantar I. C. Chemical properties of forest soils from Romania's West Plain. În: Revista de Chimie, 2019, 70(7), p. 2371-2374.

11. Dincă L., Achim F. The management of forests situated on fields susceptible to landslides and erosion from the Southern Carpathians. In: Scientific Papers Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development", 2019, 19(3), p. 183-188.

12. Dincă L., Timiș-Gânsac V., Breabăn I. G. Forest stands from accumulation and natural lakes slopes from the Southern Carpathians. In: Present Environment and Sustainable Development, 2020, 14 (1), p. 211-218.

13. Dincă L., Vechiu E., Oneț A. Can we identify manna ash (*Fraxinus ornus* L.) "smart forests" in Banatului Mountains? In: Natural Resources and Sustainable Development, 2020, 10 (1), p. 91-100.

14. Dincă L., Timiș-Gânsac V. The usage of non-wood forest products – culinary and artisanal traditions in Romania. In: Sustainable Development Research, 2020, 2 (1), p. 50-57.

15. Enescu C. M., Dincă L., Timofte A. I. Main characteristics of forest soils across Getic Piedmont (South-Western Romania). In: Scientific Papers. Series A. Agronomy, 2019, 62 (1), p. 42-48.

16. Grîu T., Lunguleasa A. The use of the biomass as solid combustible. In: Recent, 2014, 1, p. 12-18.

17. Panaite T. D., Saracila M., Puia P. C., Predescu C. N., Soica C. Article Influence of Dietary Supplementation of *Salix alba* Bark on Performance, Oxidative Stress Parameters in Liver and Gut Microflora of Broilers. In: Animals, 2020, 10 (958), p. 2-12. Doi:10.3390/ani10060958.

18. Harbourne N. , Marete E., Jacquier C. J., O'Riordan. Effect of drying methods on the phenolic constituents of meadowsweet (*Filipendula ulmaria*) and willow (*Salix alba*). In: LWT – Food Science and Technology, 2014, 42 (9), p. 1468-1473.

19. Mahdi J. G. Medicinal potential of willow: A chemical perspective of aspirin discovery. In: Journal of Saudi Chemical Society, 2010, 14 (3), p. 317-322.

20. Motan G., Puia A. Studies of different types of aspirin by spectrophotometric methods. In: Acta Chemica Iasi, 2014, 22 (2), p. 155-164.

21. Pleșca I. M., Blaga T., Dincă L., Breabăn I. G. Prioritizing the potential of non-wood forest products from Arad county by using the analytical hierarchy process. In: Present Environment and Sustainable Development, 2019, 13 (2), p. 225-233.

22. Saracila M., Panaite T. D., Soica C., Tabuc C., Olteanu M., Predescu C., Rotar C. M., Criste R. D. Use of a hydroalcoholic extract of *Salix alba* L. bark powder in diets of broilers exposed to high heat stress. In: South African Journal of Animal Science, 2019, 49 (5), p. 944- 965.

23. Saracila M., Tabuc C., Panaite T. D., Papuc C. P., Olteanu M., Criste, R. D. Effect of the dietary willow bark extract (*Salix alba*) on the caecal microbial population of broilers (14-28 days) reared at 32°C. In: Agriculture for Life, Life for Agriculture. Conference Proceedings, 2018, 1(1), p. 155-161.

24. Sulaiman, G. M., Hussien, N. N., Marzoog, T. R. & Awad, H. A. Phenolic content, antioxidant, antimicrobial and cytotoxic activities of ethanolic extract of *Salix alba*. In: American Journal of Biochemistry and Biotechnology, 2013, 9 (1), p. 41-46. Doi: 10.3844/ajbbsp.2013.41.46

25. Timiș-Gânsac V., Dincă L., Cereghi G. Considerations concerning the oldest stands from Banatului Mountains, Romania. In: Sustainable Development Research, 2020, 2 (1), p. 64-71.

26. Tudor C., Dincă L. The main categories of non-wood forest products from Vrancea County. In: Research Journal of Agricultural Science, 2019, 51 (4), p. 211-217.

27. Tudor C., Dincă L., Constandache C. Benefits brought by the abundance and importance of forest fruits from Bistrita-Nasaud County. In: Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture, 2020, 77 (1), p. 110-116.

28. Vechiu E., Dincă M., Dincă L. The diversity of non-wood forest products from Braila County. In: Annales of West University of Timisoara. Series of Biology, 2019, 22 (1), p. 57-62.

29. Zabihi N. A., Mahmoudabady M., Soukhtanloo M., Hayatdavoudi P., Beheshti F., Niazmand S. *Salix alba* attenuated oxidative stress in the heart and kidney of hypercholesterolemic rabbits. In: Avicenna Journal of Phytomedicine, 2018, 8 (1), p. 63-72.

30. *** Amenajamentele ocoalelor silvice: Babadag (1994), Băneasa (2005), Casimcea (2007), Cerna (2001), Cernavodă (1994), Ciucurova (2004), Constanța (1994), Hârșova (1993), Măcin (1995), Niculițel (2001).

Abstract

The white willow from the Dobrogen forests. *The paper includied the data from the forest arrangements made for the forests belonging to the forest schools in the Dobrogea area (southeastern Romania) in the period 1994-2001, from which were extracted all the data corresponding to the elements of white willow trees (Salix alba L.). Following the study, 1789 tree elements were identified, the analyzed species occupying a total area of 4571,5 ha, with the largest share in the Măcin forest districts (1969,2 ha), Hârșova (1151,8 ha), Băneasa (670,5 ha) and Cernavoda (595,6 ha). Most white willow stands, approximately 99 % of the area occupied by willow, are located at altitudes of up to 15 m. The soils on which the white willow grows are: typical alluvial (1769,8 ha), typical alluvial protosol (868,2 ha), gluic alluvial protosol (752,5 ha), molic-vertical aluviosol (305,5 ha), molic-gleic alluviol (212,0 ha), vertic-gleic alluviol (133,7 ha) and gleic alluviol (12,3 ha).*

Keywords: *white willow, altitude, soils, trees, age.*

Voichița Timiș-Gânsac – **Universitatea din Oradea, România**

Lucian Dincă – **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea", Brașov, Romania**

РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ МЕЖДУНАРОДНОГО, РЕГИОНАЛЬНОГО И НАЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В РАМСАРСКОМ САЙТЕ „НИЖНИЙ ДНЕСТР", РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА

Татьяна ИЗВЕРСКАЯ, Вячеслав ГЕНДОВ, Ольга ИОНИЦА,
Елена ТОФАН-ДОРОФЕЕВ, Александр РУЩУК

Rezumat

Specii rare de plante vasculare de semnificaţie internaţională, regională şi naţională în site-ul Ramsar „Nistrul de Jos", Republica Moldova. *Articolul arată valoarea site-ului Ramsar „Nistrul de Jos" pentru păstrarea populaţiilor locale de specii rare de plante vasculare protejate la nivel naţional, regional şi internaţional.*

Cuvinte-cheie: *site-ul Ramsar „Nistrul de Jos", specii rare de plante vasculare.*

Введение

Одним из наиболее эффективных способов сохранения редких видов растений является сохранение их локальных популяций в фитоценозах природных территорий, охраняемых на государственном уровне. В данной статье приведены сведения о представленности редких видов сосудистых растений, охраняемых на национальном и международном уровнях, в Рамсарском сайте „Нижний Днестр".

Рамсарская территория „Нижний Днестр" получила официальный международный статус сайта 1316 (3MD003) в Рамсарской конвенции 20 августа 2003 г. в сотрудничестве с Министерством окружающей среды и поданных документов в секретариат Конвенции. В соответствии с Законом о внесении изменений и дополнений в Закон о фонде природных территорий, охраняемых государством, № 1538-XIII от 25 февраля 1998 г. (№ 354-XVI от 22.12.2006), Рамсарский сайт „Нижний Днестр" введен в число территорий, охраняемых государством (Глава 131. Водно-болотные угодья международного значения) [10].

Территория Рамсарского сайта „Нижний Днестр" находится в юго-восточной окраине Республики Молдова, по обоим берегам Днестра: в правобережной части – в 8 км южнее г. Бендеры, в левобережной – от южной границы г. Слободзия и до границы с Украиной. Общая площадь составляет 50768 га [10]. Сайт включает территорию районов Кэушень, Штефан-Водэ и Слободзия (Рис. 1).

Территория находится в зоне контакта Подольско-Молдавского и Дунайского лесостепных и Азово-Черноморского степного биогеографических регионов [1, 2]. Согласно геоботаническому районированию Т. С. Гейдеман [3] территория сайта включает округа

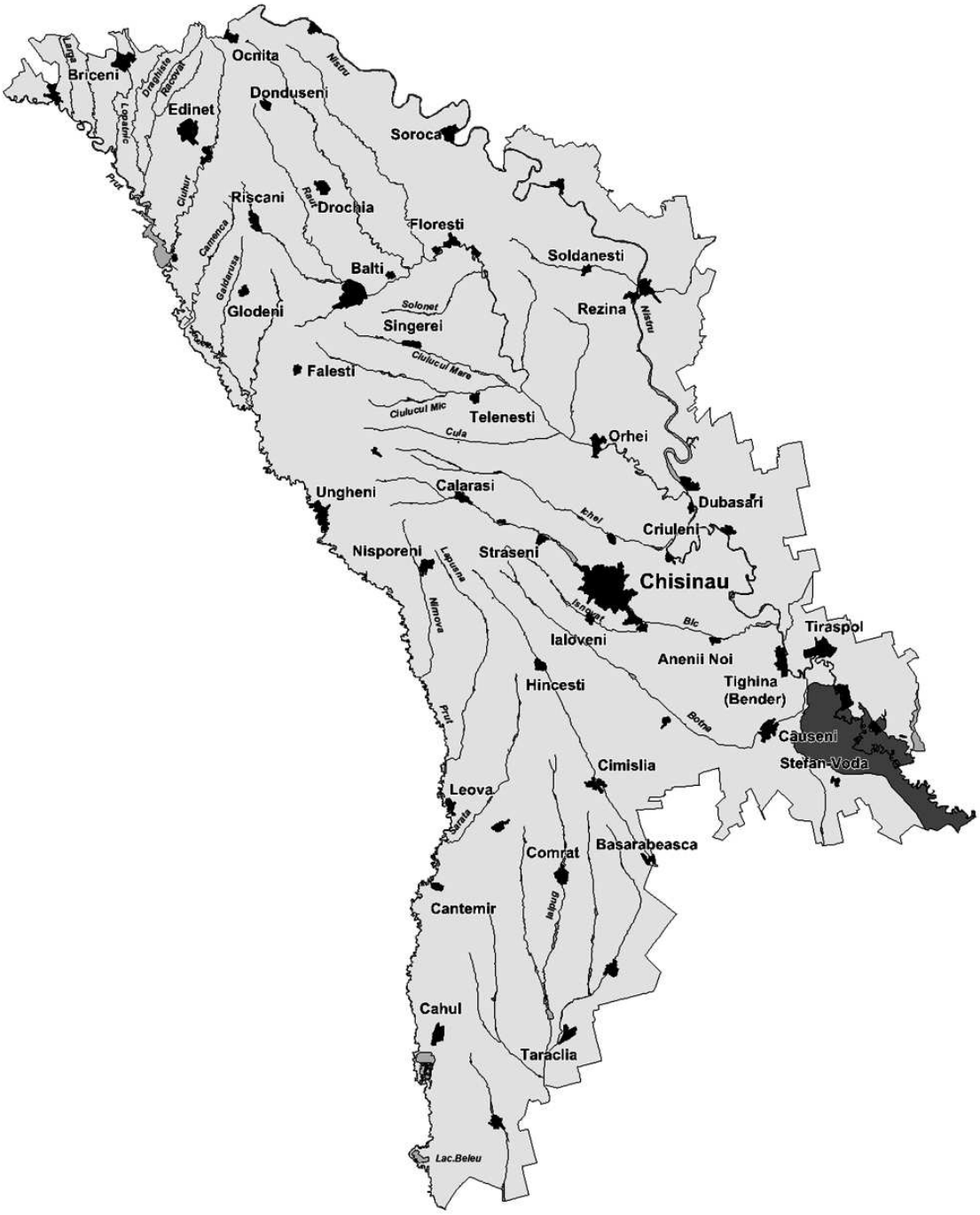


Рис. 1. **Расположение Рамсарского сайта „Нижний Днестр”**

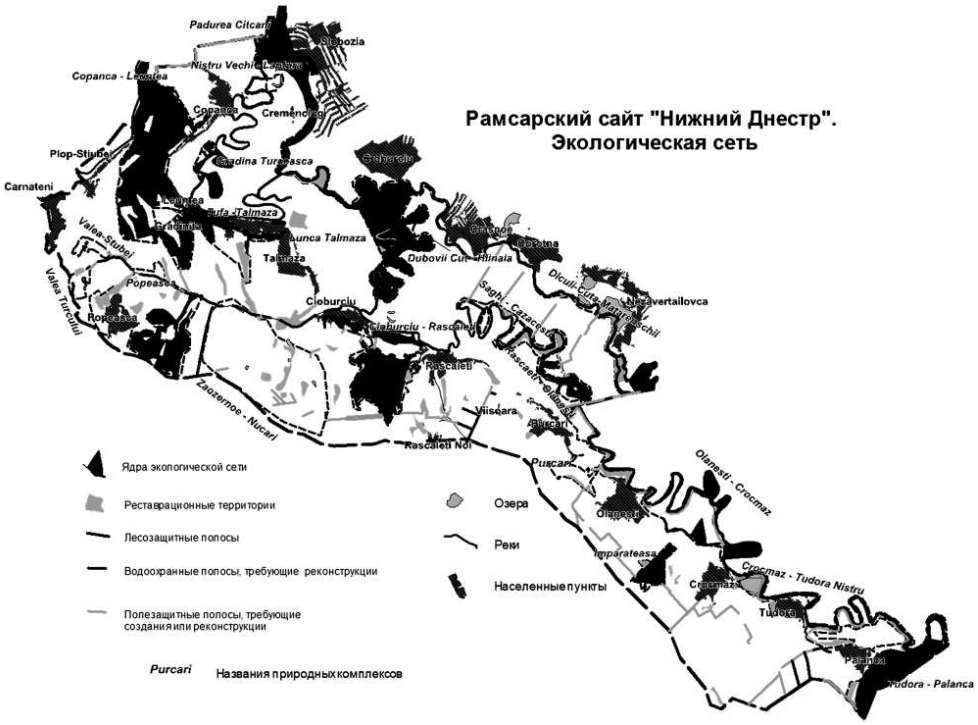


Рис. 2. **Рамсарский сайт „Нижний Днестр" с фрагментом Национальной Экологической Сети Республики Молдова**

–типчаково-ковыльных степей и пойменной растительности Южно-Молдавского Приднестровья Евроазиатской степной области, краем захватывая округ субаридных гырнецовых дубрав.

На территории Рамсарского сайта „Нижний Днестр" выделены 20 природных комплексов [10], в Правобережном Приднестровье – 15 и в Левобережном – 5 комплексов, где сосредоточено максимальное растительное и флористическое разнообразие. Территория включает большой фрагмент Днестровского (эко)биологического коридора международного значения Панъевропейской экологической сети, создание которой предусмотрено международными документами. В пределах сайта находятся 7 территорий-ядер НЭС (Рис. 2), из 103 идентифицированных по всей стране [27]:

- международного уровня – 1 (Талмазские плавни);
- национального уровня – 3 (Чиобурчиу-Рэскэець, Попяска и Болото Тогай);
- локального уровня – 3 (Кицканский лес, Турецкий сад и Копанка-Леунтя-Талмаза).

В составе растительных сообществ территорий ядер выявлено 89 редких видов растений, представленных различными по численности локальными популяциями [27].

Материал и методы

Наиболее полные данные о биоразнообразии сайта, в том числе о редких видах сосудистых растений, охраняемых на национальном и международном уровнях, получены за последние 20 лет, главным образом, в рамках реализации 11 проектов Экологического общества „BIOTICA" по изучению и сохранению бассейна Днестра в его нижнем течении.

Перечень редких видов растений составлен на основании данных литературы [4-8, 16, 17, 11-13, 26], материалов Гербария Национального Ботанического сада (Института) Республики Молдова и собственных исследований. Ценность редких видов, охраняемых государством на национальном уровне определена по Экологическому законодательству Республики Молдова [19] и по включенности в 3-е издание Красной Книги Республики Молдова [22], на международном – по материалам Европейского Красного списка сосудистых растений [20], Международных Конвенций: Директивы по местообитаниям (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992) [25] Конвенции по Сохранению Европейской дикой природы и естественных местообитаний (Бернская Конвенция) [24] и Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES) [23]. Учтен охранный статус редких видов на территориях сопредельных государств [14, 21].

Номенклатура видов указана в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [15]. Сокращение авторов при латинском названии видов указано в соответствии с „The International Plant Names Index" (http://ipni.org).

Картосхема „Рамсарский сайт „Нижний Днестр" составлена Г. Н. Сыродоевым.

Результаты и их обсуждение

В составе флоры Рамсарского сайта „Нижний Днестр" выявлено около 1000 видов сосудистых растений. Среди них встречается большое количество редких растений, охраняемых на международном и национальном уровнях – 105 видов. Они различаются по степени редкости, представлены разными по численности популяциями, распространение некоторых из них ограничивается одним или несколькими пунктами произрастания. Некоторые виды нуждаются в специальных мерах по сохранению, особенно виды высоких категорий редкости, а также эндемики и реликты ограниченного распространения в регионе. Для них надлежит организовать мониторинг состояния их локальных популяций.

Под государственной охраной в Республике Молдова находятся 50 видов: 22 вида находятся под угрозой исчезновения (категория **II**) – *Amygdalus nana* L., *Asparagus officinalis* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova, *Chrysopogon gryllus*

(L.) Trin., *Colchicum triphyllum* G. Kunze, *Convolvulus lineatus* L., *Crambe tataria* Sebeok, *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Nymphaea alba* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O. Kuntze, *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., *Salvinia natans* (L.) All., *Seseli tortuosum* L., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Trapa natans* L., *Veratrum nigrum* L.; 4 вида, численность которых сокращается катастрофически быстро, что может поставить их под угрозу исчезновения (категория **III**) – *Adonis vernalis* L., *Lunaria annua* L., *Utricularia vulgaris* L., *Vallisneria spiralis* L.; 1 вид (*Vitis sylvestris* C.C. Gmel.) находится под угрозой исчезновения поскольку численность сокращается катастрофически быстро (категории **II-III**); 1 вид (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.) редкий, находится по угрозой исчезновения (категории **II-IV**); 1 вид (*Euonymus nanus* M. Bieb.) редкий, численность которого сокращается катастрофически быстро (категории **III-IV**); 9 редких видов (категория **IV**) – *Achillea coarctata* Poir., *Astragalus albidus* Waldst. et Kit., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Cerastium glutinosum* Fries, *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Scorzonera mollis* M. Bieb., *Typha laxmannii* Lepech.; состояние 12 видов не вызывает опасений (категория **VIII**) – *Asparagus verticillatus* L., *Doronicum hungaricum* Reichenb. fil., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur, *Iris pumila* L., *Iris variegata* L., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Ornithogalum refractum* Schlecht., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Stipa ucrainica* P. Smirn., *Viburnum opulus* L.

Наиболее редкие виды высоких категорий редкости включены в Красную Книгу Республики Молдова: 9 критически угрожаемых видов (категория **CR**) – *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Colchicum triphyllum* G. Kunze, *Erodium ciconium* (L.) L`Her., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Medicago rigidula* (L.) All., *Pyrus elaeagnifolia* Pall., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Trapa natans* L.; 8 угрожаемых (категория **EN**) – *Convolvulus lineatus* L., *Crambe tataria* Sebeok, *Nymphaea alba* L., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Potentilla astracanica* Jacq., *Salvinia natans* (L.) All., *Stipa tirsa* Stev., *Vitis sylvestris* C.C. Gmel.; 6 уязвимых видов (категория **VU**) – *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Cyperus glomeratus* L., *Euonymus nanus* M.Bieb., *Scirpus triqueter* L., *Scorzonera mollis* M. Bieb.

В Красную Книгу Приднестровья включен 31 вид: 2 критически угрожаемых вида (категория **CR**) – *Listera ovata* (L.) R. Br., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.; 4 угрожаемых (категория **EN**) – *Astragalus exscapus* L., *Nymphaea alba* L., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb.; 24 уязвимых (категория **VU**) – *Adonis vernalis* L., *Asparagus tenuifolius*

Lam., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Campanula persicifolia* L., *Convolvulus lineatus* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur, *Inula helenium* L., *Iris hungarica* Waldst. et Kit., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Ornithogalum kochii* Parl., *Ornithogalum refractum* Schlecht., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Salvinia natans* (L.) All., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Stipa tirsa* Stev., *Trapa natans* L., *Veratrum nigrum* L. и 1 вид (*Colchicum triphyllum* G. Kunze) с дефицитом данных (категория ***DD***).

В Операционный список, составленный при разработке Национальной Экологической Сети Республики Молдова, включены 72 вида.

На территории сайта встречаются виды, редкие в сопредельных регионах – в Украине и Румынии. В Красную Книгу Румынии включены 11 видов, в том числе 4 критически угрожаемых вида (*Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Convolvulus lineatus* L., *Elatine hydropiper* L., *Trifolium vesiculosum* Savi), 1 вид угрожаемый (*Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow), 5 уязвимых видов (*Achillea coarctata* Poir., *Scorzonera mollis* M.Bieb., *Seseli tortuosum* L., *Stipa ucrainica* P.Smirn., *Symphytum tauricum* Willd.) и 1 вид низкого риска исчезновения (*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.).

В Красную Книгу Украины включены 25 произрастающих на территории сайта видов, из них 12 видов категории „**Вразливий**" – *Astragalus dasyanthus* Pall., *Astragalus ponticus* Pall., *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Colchicum triphyllum* G. Kunze, *Crambe tataria* Sebeok, *Euonymus nanus* M. Bieb., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O. Kuntze, *Ornithogalum refractum* Schlecht., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Stipa tirsa* Stev., 2 вида категории „**Рідкісний**" – *Arum orientale* M. Bieb., *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm. и 11 видов категории „**Неоцінений**" – *Adonis vernalis* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Salvinia natans* (L.) All., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Stipa ucrainica* P. Smirn., *Trapa natans* L.

В Красный Список Европы включены 6 видов (виды категории **LC** не учитывались). Из них 2 вида близкие к уязвимому положению (категория **NT**) – *Dichostylis micheliana* (L.) Nees и *Trapa natans* L. и 4 вида с дефицитом данных (категория **DD**) – *Iris hungarica* Waldst. et Kit., *Potamogeton compressus* L., *Pyrus elaeagnifolia* Pall., *Veronica euxina* Turrill.

Из списка Конвенции по Сохранению Европейской дикой природы и естественных местообитаний (Бернская Конвенция, 1979) строго охраняемых видов отмечены: *Crambe tataria* Sebeok, *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L. и *Veronica euxina* Turrill.

В Приложения II и IV Директивы по местообитаниям (Директива Совета 92/43/EEC от 21 мая 1992 по сохранению природных местообитаний и дикой фауны и флоры) включены 2 вида – *Crambe tataria* Sebeok (Рис. 3) и *Iris hungarica* Waldst. et Kit. (Рис. 4).

В Конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES) включены 3 вида – *Adonis vernalis* L. (Рис. 5), *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb. и *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. (Рис. 6).

Рис. 3. ***Crambe tataria*** **Sebeok**

Рис. 4. ***Iris hungarica*** **Waldst. et Kit.**

Рис. 5. ***Adonis vernalis*** **L.**

Рис. 6. ***Sternbergia colchiciflora*** **Waldst. et Kit.**

На территории сайта встречаются 7 третичных реликтов: *Arum orientale* M.Bieb. (Рис. 7), *Euonymus nanus* M. Bieb., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Salvinia natans* (L.) All., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Trapa natans* L. (Рис. 8) и *Vitis sylvestris* C.C. Gmel. и 6 эндемиков: *Colchicum triphyllum* G. Kunze (Рис. 9), *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn., *Limonium hypanicum* Klokov, *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Tanacetum odessanum* (Klokov) Tzvel. (Рис. 10), *Veronica euxina* Turrill.

Рис. 7. ***Arum orientale* M.Bieb.**

Рис. 8. ***Trapa natans* L.**

Рис. 9. ***Colchicum triphyllum* G.Kunze**

Рис. 10. ***Tanacetum odessanum* (Klokov) Tzvel.**

Заключение

Ценность Рамсарской территории „Нижний Днестр" определяется присутствием в ее сообществах значительного числа редких видов сосудистых растений. Под государственной охраной в Республике Молдова находятся 50 видов [19], выявленных на территории сайта. Наиболее редкие из них виды высоких категорий редкости включены в Красную Книгу Республики Молдова [22] – 23 вида, в Красную Книгу Приднестровья включен 31 вид [9]. В Операционный список, составленный при разработке Национальной Экологической Сети Республики Молдова, включены 72 вида [18]. На территории сайта значительно представлены виды, охраняемые в соседних странах – Румынии и Украине: в Красную Книгу Румынии включены 11 видов [21], в Красную Книгу Украины – 25 видов [14].

Обнаружены виды, охраняемые на международном уровне. Так, в Красный Список Европы [20] включены 6 видов. Из Красного Списка строго охраняемых видов Бернской Конвенции отмечены 4 вида [24]. В Приложения II и IV Директивы по местообитаниям [25] включены 2 вида. На территории сайта встречаются 7 третичных реликтов и 6 эндемиков.

Исследования были выполнены в рамках институционного проекта 20.80009.7007.22.

Библиография

1. Андреев В. Н. Растительность Молдавии и ее районирование. В: Научная конференция профессорско-преподавательского состава, посвященная 10-летию Кишиневского государственного университета. Тезисы докладов. Кишинев, 1953, с. 33-36.

2. Андреев В. Н. Деревья и кустарники Молдавии. Вып. 1. Москва: Наука, 1957. 207 с.

3. Гейдеман Т. С. О геоботаническом районировании Молдавской ССР. В: Проблемы современной ботаники. Т. 1. Москва-Ленинград: Наука, 1965, с. 295-299.

4. Изверская Т. Д., Гендов В. С. Флора и растительность узловых территорий экологической сети Республики Молдова в Рамсарском сайте „Нижний Днестр". In: East European Scientific Journal. Warsaw, 2017, 3(19), p.. 8-17.

5. Изверская Т. Д., Гендов В. С. Редкие виды сосудистых растений ключевых территорий национальной экологической сети Республики Молдова в Рамсарском сайте „Нижний Днестр". В: Экология. Окружающая среда. Состояние и перспективы. Сборник научных статей. Бендеры: Полиграфист, 2016, с. 153-159.

6. Изверская Т. Д., Гендов В. С., Шабанова Г. А. Флора и растительность узловой территории экологической сети Республики Молдова „Чиобурчиу-Рэскэец". Mediul ambiant, 2013, 5 (71), p. 29-33.

7. Изверская Т. Д., Шабанова Г. А. Редкие виды растений региона Нижнего Днестра. В: Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы Международной конференции. Кишинев 16-17 сентября 2004 г. Кишинев, 2004, с. 138-141.

8. Изверская Т. Д., Шабанова Г. А., Гендов В. С. Флора и растительность лесного урочища „Копанка-Леунтя". Materialele Simpozionului ştiinţific internaţional Rezervaţia „Codrii": 40 ani. Chişinău: Ştiinţa, 2011, p. 193-196.

9. Красная Книга Приднестровья. Тирасполь, 2009. 376 с.

10. План управления Рамсарским сайтом „Нижний Днестр" /А. Андреев, Е. Аникеев, Г. Шабанова, Т. Изверская [и др.]; под общей ред. А. Андреева. Chişinău: „Elena-V.I.", 2011. 574 p.

11. Смирнова-Гараева Н. В. Редкие растения Днестра и его водоемов. Охрана природы Молдавии. Вып. 13. Кишинев: Штиинца, 1975, с. 88-98.

12. Смирнова-Гараева Н. В. Водная растительность Днестра и ее хозяйственное значение. Кишинев: Штиинца, 1980. 136 с.

13. Степи Нижнего Днестра: богатство и нищета /Шабанова Г. А., Цуркану В. Ф, Изверская Т. Д., Держанский В. В. и др. Кишинев: Biotica, 2005. 48 с.

14. Червона Книга України. Рослинний свит / Под ред. Я. П. Дідуха. Киев: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

15. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург: Мир и семья, 1995. 990 с.

16. Шабанова Г. А., Изверская Т. Д. Анализ флоры сосудистых растений Нижнего Приднестровья. Академику Л. С. Бергу – 125 лет. Сборник научных статей. Бендеры, 2001, с. 44-50.

17. Шабанова Г. А., Изверская Т. Д., Гендов В. С. Редкие виды сосудистых растений узловых территорий Национальной Экологической сети Республики Молдова. In: International Conference „Ecological networks – introduction to experiences and approaches", 13-14 October 2011, Chisinau, 2012, p. 157-163.

18. Шабанова Г., Изверская Т., Гендов В. Операционный список высших растений /Андреев А. Руководство по оценке территорий-ядер экологической сети. Кишинэу: Biotica, 2014, с. 24-30.

19. Экологическое законодательство Республики Молдовы (1996-1998). Кишинев, 1999. 259 с.

20. Bilz M., Kell S.P., Maxted N. and Landsdown R. V. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of European Union, 2011.

21. Cartea Roşie a plantelor vasculare din România / Gheorghe Dihoru, Gavril Negrean. Bucureşti: Editura Academiei Române, 2009. 630 p.

22. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Ed. III. Chişinău: Ştiinţa, 2015. 492 p.

23. CITES. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Secretariat. 2011. http:/www.cites.org./

24. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, Switzerland. 1979. http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm.

25. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.07.92.1992.

26. Pânzaru P., Negru A., Izverschi T. Taxoni rari din flora Republicii Moldova. Chișinău: CE USM, 2002. 148 p.

27. Registrul zonelor-nucleu ale Rețelei Ecologice Naționale a Republicii Moldova / A. Andreev, G. Șabanova, T. Izverskaia [et al.]. Chișinău: „Elena-V.I., 2012. 700 p.

Abstract

Rare species of vascular plants of international, regional and national significance in the Ramsar site "Lower Dniester", Republic of Moldova. *The article shows the value of „The Lower Dniester" Ramsar Site for preserving local populations of rare species of vascular plants that are protected at the national, regional and international levels.*

Keywords: *Ramsar Site „Lower Dniester", rare vascular plants.*

Татьяна Изверская, Вячеслав Гендов, Ольга Ионица, Елена Тофан-Дорофеев – **Национальный Ботанический сад (Институт), Кишинэу**

Александр Рущук – **Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь**

ZOOLOGIE

THE GEOMETER MOTHS (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) FROM THE „R. STEPANOV" ENTOMOLOGICAL COLLECTION

Cristina ȚUGULEA, Andrian ȚUGULEA,
Nadejda MOCREAC, Valeriu DERJANSCHI

Rezumat

Geometridele (Lepidoptera, Geometridae) din colecția entomologică „R. Stepanov". *Lucrarea prezintă analiza fluturilor din familia Geometridae (Lepidoptera) conservate în colecția entomologică „R. Stepanov" care se află în fondurile Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală din Chișinău. Cele 158 de exemplare aparțin la 58 specii incluse în 42 genuri și patru subfamilii: Ennominae (20 de specii), Geometrinae (2), Larentiinae (19) și Sterrhinae – 17 specii. Din punct de vedere numeric cel mai bine este reprezentată subfamilia Larentiinae, care însumează 75 de exemplare din 158, constituind 47,5 %. Este urmată de subfamilia Ennominae cu 43 de exemplare și Sterrhinae cu 37 de exemplare. Subfamilia Geometrinae înregistrează doar 3 exemplare. Genul Acasis Duponchel, 1845 și speciile Acasis appensata (Eversmann, 1842) și Scopula decorata (Denis și Schiffermüller, 1775) sunt taxoni noi pentru fauna Republicii Moldova.*

Cuvinte-cheie: *Geometridae, specii noi, colecția „R. Stepanov", Republica Moldova*

Introduction

The Geometridae moth is a very rich insect family in species and various regarding the sexual dimorphism. This is the second Lepidoptera family with about 23.000 described species occurring worldwide with the exception of the Polar Regions [8] and the most beautiful species being found in the tropics. The majority of the moth's species are mostly nocturnal than diurnal. The Geometridae caterpillars are popularly called inchworms or loopers which are dangerous species causing the development of mass outbreaks which lead to defoliation of crops, forests, of trees and shrubs from parks and squares.

Geometer moths have been studied in the Republic of Moldova since the early 1900's when Crulicovschi published the first data in 1906 [11]. In the same period (1908-1937) Miller, Zubovschi and Ruscinschi published similar studies [4-6, 10]. These works present the species list and collection points.

Data concerning the Geometridae fauna of the Republic of Moldova were published by Derjanschi et al., in 2016 in a comprehensive catalogue named "Catalogue of the N. Zubowsky entomological collection" [1]. This huge catalog includes 3609 specimens of butterflies, of which 1187 specimens of 177 species belong to Geometridae family. The „N. Zubowsky" entomological collection

is the oldest in the Republic of Moldova, elaborated during 1900-1940 years in Bessarabia and has a considerable scientific interest. This collection are preserved in the National Museum of Ethnography and Natural History, located in Chișinău, Republic of Moldova.

Besides this entomological collection in the National Museum of Ethnography and Natural History is stored another ancient valuable collection of R. Stepanov which was a famous naturalist too.

The „R. Stepanov" entomological collection consists of more than 20.000 insects from Orthoptera, Lepidoptera and Coleoptera order, which will be published in the future. Mainly specimens were sampled during 1905-1938 years from Bessarabia, which represents the current territory of the Republic of Moldova and a few localities that now belong to Ukraine. Also, in this ancient collection are preserved geometridae moths colleccted from various ecosystems, both anthropogenic and natural from Bessarabia and other countries from Europe. The entomological materials were collected in the night at light and of course during the day using the entomological sweep net.

The paper presents the list of geometer moths (Lepidoptera, Geometridae) from „R. Stepanov" entomological collection. The data from this paper serve as element of applicability in statistical analysis of biodiversity and at the enrichment of the entomological heritage in the chapter of Geometridae moths of the Republic of Moldova. Also, the material based on this research is a valuable source study for the specialists from biology, entomology, plant protection fields, etc.

Material and methods

The analysed material is represented by the species of the Geometridae family preserved in the „R. Stepanov" entomological collection of National Museum of Ethnography and Natural History, collected during 1905-1938 years.

The nomenclature and taxonomy of the species used in this work are consistent with the taxonomic system of Fauna Europaea and L. Rakosy [3, 7].

For each species, there were recorded: the number of specimens, the sites and the collection dates. Collection sites are listed in alphabetical order, and the collection dates, in chronological order of the years and moths of collection.

Results and discussions

After analyzing the 158 specimens, were identified 58 species included in 42 genera and four subfamilies. The distribution of specimens, species and genera in the four subfamilies is uneven (Table 1).

Table 1. **The numerical spectrum of the analysed Geometridae family from „R. Stepanov" entomological collection**

No.	Subfamily	Nr. of genera	Nr. of species	Nr. of specimens		
				Republic of Moldova	Other countries	No data
1.	Ennominae	20	20	38	3	2
2.	Geometrinae	2	2	2	0	1
3.	Larentiinae	13	19	64	5	6
4.	Sterrhinae	7	17	33	3	1
Total		42	58	136	11	11

From 158 geometrids specimens stored in the „R. Stepanov" entomological collection one come from Slovenia, ten from Ukraine, and 136 from 12 collecting sites from present territory of the Republic of Moldova (Table 2). About those eleven remained specimens nothing is known, because the labels with the collection date and place are missing. From these eleven unlabeled species *Eupithecia irriguata* (Hübner, 1813) and *Eupithecia extremata* (Fabricius, 1787) species weren't reported for the fauna of the Republic of Moldova. In the same time these two species were cited just for Romania, and not for Ukraine [3, 7].

Table 2. **Collection sites list of Geometridae specimens from the „R. Stepanov" entomological collection**

I. Republic of Moldova	8. Dănceni (Ialoveni district)	III. Ukraine
1. Baurci-Moldoveni (Cahul district)	**9.** Durleşti (Chişinău mun.)	**1.** Hotin
2. Bender	**10.** Grinăuți (Ocnița district)	**2.** Izmail
3. Bularda (Călărași district)	**11.** Hâncești	**3.** Tashbunar
4. Chișinău	**12.** Sadova (Călărași district)	**4.** Tatarbunar
5. Codru		**5.** Vilcovo
6. Condrița (Strășeni district)	**II. Slovenia**	
7. Cornești (Ungheni district)	**1.** Rjavino	

In what follows, we present list of identified species in accordance with the taxonomic systems utilized in the Fauna Europaea and L. Rakosy [3, 7].

ORDER LEPIDOPTERA

Superfamily Geometroidea

Family Geometridae

Subfamily Ennominae

1. *Abraxas (Abraxas) grossulariata* (Linnaeus, 1758)**:** Chișinău, 20.06.1917, 1 spec.

2. *Alsophila aescularia* (Denis & Schiffermüller, 1775): Durlești, 16.03.1930, 1 spec.:

3. *Angerona prunaria* (Linnaeus, 1758): Cornești, 08.06.1937, 2 specs.

4. *Ascotis selenaria* (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Boarmia selenaria*]: Chișinău, 20.07.1922, 3 specs.; Hotin (Ukraine), 03.08.1912, 2 specs.

5. Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758) [In collection as *Semiothisa clathrate*]: Chișinău, 01.08.1932, 1 spec.; Dănceni 22.05.1932, 2 specs.; Sadova, 09.08.1911, 1 spec.

6. *Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761): Chișinău, 26.09-06.10.1913, 2 specs.

7. *Crocallis elinguaria* (Linnaeus, 1758): Chișinău, 28.09.1927, 1 spec.

8. *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758): Condrița, 28.04.1911, 1 spec.; Grinăuți, 1914, 1 spec.

9. *Ennomos (Deuteronomos) erosaria* (Denis & Schiffermüller, 1775), Cornești, 19.07.1938, 1 spec.

10. *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759): Chișinău, 27.04.1924, 1 spec.; 29.10.1934, 1 spec.; 25.10.1936, 1 spec.

11. *Isturgia murinaria* (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Tephrina murinaria*]: Bularda, 10.04.1932, 1 spec.; Chișinău, 04.06.1932, 1 spec.

12. *Lomographa bimaculata* (Fabricius, 1775) [In collection as *Bapta bimaculata*]: Cornești, 15.06.1937, 1 spec.

13. *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759): Hâncești, 29.03.1923, 1 spec.

14. *Macaria notata* (Linnaeus, 1758) [In collection as *Semiothisa notata*]: no data of locality, 1 spec.

15. *Ourapteryx sambucaria* (Linnaeus, 1758): Grinăuți, 14.07.1912, 1 spec.

16. *Peribatodes rhomboidaria* (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Boarmia rhomboidaria*]: Chișinău, 16.07-14.08.1916, 2 specs.; 08.08.1919, 1 spec.; 15.05.1924, 1 spec.; 29.08.1932, 1 spec.

17. *Pseudopanthera macularia* (Linnaeus, 1758): Chișinău, 21.04.1913, 1 spec.; Izmail (Ukraine), 23.07.1911, 1 spec.; no data of locality, 1 spec.

18. *Selenia lunularia* (Hübner, 1788): Cornești, 17.07.1938, 1 spec.

19. *Siona lineata* (Scopoli, 1763): Chișinău, 11.08.1914, 1 spec.; 12.08.1916, 1 spec.; 29.08.1932, 1 spec; Cornești, 10-18.07.1938, 2 spec.; Durlești, 30.07.1938, 1 spec.; Grinăuți, 1914, 1 spec.

20. *Therapis flavicaria* (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Caustoloma flavicuria*]: Chișinău, 22.04.1916, 1 spec., 11.08.1917, 1 spec.

Subfamily Geometrinae

21. *Geometra papilionaria* (Linnaeus, 1758): no data of locality, 1 spec.

22. *Thetidia (Antonechloris) smaragdaria* (Fabricius, 1787). [In collection as *Euchloris smaragdaria* and *Euchloris* f. *prosinaria*]: Chișinău, 20.08.1932, 1 spec.; Grinăuți, 28.03.1905, 1 spec.

Subfamily Larentiinae

23. ****Acasis appensata*** (Eversmann, 1842): Chișinău, 11.07. 1916, 1 spec.

24. *Anticlea derivata* (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Cidaria derivata*]: Chișinău, 25.04.1918, 1 spec.

25. *Aplocera plagiata* (Linnaeus, 1758) [In collection as *Anaitis plagiata*]: Chișinău, 25.08.1915, 1 spec.; 15.08.1916, 1 spec.; 27.08.1932, 1 spec.

26. *Asthena albulata* (Hufnagel, 1767): Durlești, 17.05.1931, 1 spec.

27. *Camptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758) [In collection as *Cidaria bilineata*]: Chișinău, 09.06.1911, 1 spec.; 29.07.1919, 1 spec.; 11.07.1932, 1 spec.; Izmail (Ukraine), 09.06.1911, 1 spec.

28. *Colostygia pectinataria* (Knoch, 1781) [In collection as *Stegania delectaria*]: Chișinău, 09.10.1914, 1 spec.

29. *Eupithecia breviculata* (Donzel, 1837): no data of locality, 1 spec.

30. Eupithecia centaureata (Denis & Schiffermüller, 1775): Chișinău, 30.05.1912, 1 spec.

31. *Eupithecia simpliciata* (Haworth, 1809) [In collection as *Eupithecia subnotata*]: Chișinău, 11.07.1916, 1 spec.; 10.08.1932, 1 spec.

32. *Eupithecia subfuscata* (Haworth, 1809): no data of locality, 1 spec.

33. ***Eupithecia irriguata* (Hübner, 1813): no data of locality, 1 spec.

34. ***Eupithecia extremata* (Fabricius, 1787): no data of locality, 1 spec.

35. *Lithostege farinata* (Hufnagel, 1767): Chișinău, 01.06.1914, 1 spec.; 25.06.1922, 1 spec.; Tashbunar (Ukraine), 15.06.1911, 1 spec.

36. *Lithostege griseata* (Denis & Schiffermüller, 1775): Chișinău, 10.05.1916, 1 spec.; Dănceni, 22.05.1932, 1 spec.; Grinăuți, 1914, 1 spec.; Tashbunar (Ukraine), 30.04, 16.06.1911, 2 specs.; no data of locality, 1 spec.

37. *Lythria purpuraria* (Linnaeus, 1758): Baurci-Moldoveni, 26-30.06.1911, 2 specs.; Chișinău, 26.04.1924, 1 spec.

38. *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758): Chișinău, 23.10.1913, 9 specs.; Codru, 03.11.1914, 19 specs.

39. *Pelurga comitata* (Linnaeus, 1758): Chișinău, 18.07, 02.08.1913, 4 specs.; 21-22.07, 03-04.08.1914, 4 specs.; 27.07.1915, 1 spec.; 10-15.08.1916, 2 specs.; 06.08.1918, 1 spec.; 16.07.1932, 1 spec.; Rjavino (Slovenia), 04.08.1912, 1 spec.

40. *Philereme transversata (*Hufnagel, 1767) [In collection as *Scotosia rhamnata*]: Chișinău, 03.07.1922, 1 spec.; 19.06.1924, 1 spec.; 09.07.1932, 1 spec.

41. *Xanthorhoe fluctuata (*Linnaeus, 1758) [In collection as *Cidaria fluctuata*]: Chișinău, 08.09.1913, 1 spec.; 08.08.1919, 1 spec.; 03.07.1922, 1 spec; 22.08.1932, 2 specs.

Subfamily Sterrhinae

42. *Cyclophora (Codonia) punctaria* (Linnaeus, 1758) [In collection as *Cosymbia punctaria*]: Chișinău, 08.05.1928, 1 spec.; Dănceni, 22.05.1932, 1 spec.; Durlești, 10.07.1932, 1 spec.;

43. *Cyclophora linearia* (Hübner, 1799) [In collection as *Cosymbia linearia*]: Chișinău, 16.06.1918, 1 spec., 20.06.1924, 1 spec.; Bender, 08.06.1931, 1 spec.; Cornești, 26.06.1938, 1 spec.

44. *Idaea aversata* (Linnaeus, 1758) [In collection as *Sterrha aversata*], Chișinău, 02.07.1932, 1 spec.

45. *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799) [In collection as *Sterrha degeneraria*], Chișinău, 08.08.1919, 1 spec.

46. *Idaea dilutaria* (Hübner, 1799) [In collection as *Sterrha dilutaria*]: Chișinău, 04.06.1916, 1 spec.; Durlești, 10.07.1932, 2 specs.

47. *Idaea dimidiata* (Hufnagel, 1767) [In collection as *Sterrha dimidiata*]: Chișinău, 14.07.1916, 1 spec.

48. *Idaea ochrata* (Scopoli, 1763) [In collection as *Sterrha ochrata*]: Baurci-Moldoveni, 26.06.1911, 1 spec.; Izmail (Ukraine), 23.07.1911,1spec.

49. *Idaea rusticata* (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Sterrha rusticata*], Chișinău, 29.06.1914, 1 spec.; 15.08.1919, 1 spec.; 09.07, 01.08.1932, 2 specs.

50. *Idaea serpentata* (Hufnagel, 1767) [In collection as *Sterrha serpentata*]: Cornești, 26.06.1938, 1 spec.

51. *Idaea straminata* (Borkhausen, 1794) [In collection as *Sterrha inornata*]: Chișinău, 08-19.08.1916, 2 specs.; 05.08.1932, 1 spec.

52. *Idaea trigeminata* (Haworth, 1809) [In collection as *Sterrha trigeminata*], Chișinău, 05.08.1932, 1 spec.

53. *Rhodostrophia vibicaria* (Clerck, 1759): Sadova, 09.08.1911, 1 spec.; Chișinău, 07.06.1912, 1 spec.; 05.07.1932, 1 spec.; Vilcovo (Ukraine), 01.06.1911, 1 spec.

54. *Scopula (Calothysanis) incanata* (Linnaeus, 1758): Chișinău, 10.1918, 1 spec.

55. *Scopula immorata* (Linnaeus, 1758): Chișinău, 05.08.1919, 1 spec.; 30.07, 11.08.1932, 2 specs.; Izmail (Ukraine), 23.07.1911, 1 spec.

56. *Scopula rubiginata* (Hufnagel, 1767): Chișinău, 23.08.1916, 1 spec.; 02.09.1919, 1 spec.

57. ***Scopula decorata*** (Denis & Schiffermüller, 1775) [In collection as *Sterrha congruata*]: Chișinău, 30.07.1932, 1 spec.

58. *Timandra griseata* Petersen, 1902 [In collection as *Calothysanis amata*]: Chișinău, 03.08.1915, 1 spec.; 10-11.08.1932, 2 specs.; no date of locality, 1 spec.

Remarks: * – new species, ** – species where the place and date of collection are unknown (were not reported for Republic of Moldova).

The best represented subfamily in terms of numbers is the Larentiinae subfamily, which sums up to 75 specimens of the 158 (Table 1), representing 47,47 %. It is followed by the Ennominae subfamily with 43 specimens (27,22 %) and Sterrhinae with 37 specimens (23,42 %). The Geometrinae subfamily lists only 3 specimens, what constitutes 1,90 %.

Regarding the distribution of species in four subfamilies, the Ennomine, Larentiinae and Sterrhinae familes still owns most species – 20, 19 and 17, respectively. Geometridae subfamily includes only two species.

As a result of studying of the specialized literature [1, 4-6, 10-11] we have established new taxons for the fauna of the Republic of Moldova. Thus, the genus *Acasis* Duponchel, 1845, also *Acasis appensata* (Eversmann, 1842) and *Scopula decorata* (Denis & Schiffermüller, 1775) species are reported for the first time for Moldova. Below we give a brief feature of these two species

***Acasis appensata* Eversm.**

Geographical spread: a Palearctic element, the distribution extends especially across the Alps and Northern Europe [2].

Biology: the moths fly from May in a single generation. The caterpillars can be found from June to August. They live partly in the shelter of spun fruits or leaves [2].

Host plants: *Actaea spicata* (fruits, but secondary also leaves).

Habitat: *Acasis appensata* inhabits at least slightly damp forests with the larval host plants in the understory [2].

Conservation status: vulnerable (VU) [7].

***Scopula decorata* Den. & Schiff. (middle lace border)**

Geographical spread: a Palearctic element, being spread from North Africa and the Iberian Peninsula to Mongolia. The nucleus being the Mediterranean countries; the Northern Border – Southern Sweden, Southern Finland and the Baltic States; the South Border – from Asia Minor to Central Asia [9].

Biology: species overwinters as caterpillar.; the species has two generations or three (depending on locality). The adults of the first generation fly in May - June, and the second generation from late July to early September.

Host plants: the caterpillar lives on thyme species (*Thymus*), perhaps in Southern Europe also on other Lamiaceae [2].

Habitat: *Scopula decorata* inhabits sandy grasslands, rocky slopes, grasslands and similar locations.

Conservation status: near threatened (NT) [7].

Conclusions

The Geometer Moths (Lepidoptera, Geometridae) from the „R. Stepanov" entomological collection includes 158 specimens belong to a total of 58 species, which represent 42 genera and four subfamilies: Ennominae (20 species), Geometrinae (2), Larentiinae (19) and Sterrhinae – 17 species.

The species *Acasis appensata* (Eversmann, 1842) and *Scopula decorata* (Denis & Schiffermüller, 1775) are new for the fauna of Republic of Moldova. Also the genus *Acasis* Duponchel, 1845 is reported for the first time for our republic.

The results contribute to a better understanding of the Geometridae diversity and their habitat in the Republic of Moldova fauna.

Acknowledgement

The researches was carried in the projects 24 20.80009.0807.24 and 20.80009.7007.02 from State program of the National Museum of Ethnography & Natural History and Institute of Zoology.

References

1. Derjanschi V., Baban E., Calestru L., Stahi N., Țugulea C. Catalogue of the N. Zubowsky entomological collection. Chișinău: Bons Offices, 2016, 296 p.

2. European lepidoptera and their ecology. In: Website: http://www.pyrgus.de/ (accesed April 2020).

3. Fauna Europaea,Web Service. Fauna Europaea version 2.6.2., 2013 (available online at http://www.faunaeur.org) (accesed April 2020).

4. Miller E., Zubowski N. Materialien zur Kenntnis der entomologischen Fauna Bessarabiens. Macrolepidoptera. In: Travaux de la Societe des Naturalistes et des Amateurs des sciences naturelles de Bessarabia. Kischineff, Teil I, 1908, p. 410-425; Teil II, 1910, p. 93-96; Teil III, 1913, p. 261-262.

5. Miller E., Zubowski N., Ruschtschinsky A. Materialien zur Kenntnis der entomologischen Fauna Bessarabiens. Macrolepidoptera Nachtrag IV. In: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală. Fascicola 4. Chișinău: Tipografia Eparhială „Cartea Românească", 1932, p. 25-38.

6. Miller E., Zubowski N., Ruscinschi A. Materiale pentru fauna entomologică din Basarabia. Macrolepidoptera. In: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală. Fascicola 3-4. Chișinău: Tipografia Eparhială – „Cartea Românească", 1929, p.1-34.

7. Rákosy L., Goia M., Kovács Z. Catalogul Lepidopterelor României. Cluj-Napoca: Societatea Lepidopterologică Romană, 2003, 447 p.

8. Sihvonen P., Mutanen M., Kaila L. et al. Comprehensive Molecular Sampling Yields a Robust Phylogeny for Geometrid Moths (Lepidoptera: Geometridae). In: PLoS One, 2011, 6 (6), e20356. Published online 2011 Jun 1. doi: 10.1371/journal.pone.0020356.

9. Skou P. The Geometroid Moths of North Europe (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae). In: E. J. Brill & Scandinavian Science Press, Entomograph, 6. Leiden & Copenhagen, 1986, 348 p.

10. Zubowsky N., Ruscinski A. Materiaien zur Kenntnis der entomologischen Fauna Bessarabiens. Macrolepidoptera. Nachtrag V. In: Buletinul Muzeului regional al Basarabiei din Chișinău, 1937, 8, p. 23-32.

11. Круликовский Л. К. К сведениям о чешуекрылых Бессарабии. В: Русское энтомологическое обозрение, 1906, 6 (3-4), с. 184-187.

Abstract

The paper represents the analysis of the butterflies of the Geometridae family (Lepidoptera) preserved in the entomological collection „R. Stepanov" which is in the possession of the National Museum of Ethnography and Natural History of the Republic of Moldova. The 158 specimens belong to a total of 58 species included 42 genera and four subfamilies: Ennominae (20 species), Geometrinae (2), Larentiinae (19) and Sterrhinae (17 species). The best represented subfamily in terms of numbers is the Larentiinae subfamily, which sums up to 75 specimens of the 158, representing 47,5 %. It is followed by the Ennominae subfamily with 43 specimens and Sterrhinae with 37 specimens. The Geometrinae subfamily lists only 3 specimens. The species Acasis appensata (Eversmann, 1842) and Scopula decorata (Denis & Schiffermüller, 1775) are new to the fauna of Republic of Moldova. The genus Acasis Duponchel, 1845 was first reported for the fauna of the Republic of Moldova. The genus Acasis Duponchel, 1845, Acasis appensata (Eversmann, 1842) and Scopula decorata (Denis and Schiffermüller, 1775) species are new taxa for the fauna of the Republic of Moldova.

Keywords: *Geometridae, new species, entomological collection "R. Stepanov", Republic of Moldova*

National Museum of Ethnography and Natural History,
Institute of Zoology, Chișinău, Republic of Moldova

CASTORUL (*CASTOR FIBER* L., CASTORIDAE) ÎN REZERVAȚIA „PRUTUL DE JOS", REPUBLICA MOLDOVA

Andrei MUNTEANU, Viorica PALADI, Polina CASSIR

Rezumat

Modificările antropice și schimbările climatice generează degradarea biodiversității cu pierderea unor specii de animale, ca castorul, apărut din nou în bălțile din zona Prutului de Jos, peste cinci secole, datorită repopulării lui în România. Reușita colonizării castorului în condițiile încălzirii climei, va depinde de protecția resurselor acvatice în bălțile râurilor și reglarea efectivelor de răpitori.

Cuvinte cheie: *castor, antropogen, ecosisteme acvatice, colonizare, adaptare, sălcișuri, stufărișuri.*

Dinamismul secular al mediului ambiant provoacă diverse modificări structurale de lungă durată în domeniul lumii vii prin apariția și dispariția multor specii de plante și animale de pe Terra. În prezent acest proces este cauzat și grăbit de presingul antropic și de schimbările climatice. Castorul (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) este un exemplu elocvent al acestui proces care a populat în trecut ecosistemele acvatice și palustre din teritoriul interfluvial Nistru-Prut, iar după o perioadă de dispariție de cca șase secole, să apară din nou, mai degrabă ca un „cercetaș", pentru a examina posibilitățile reaclimatizării în condițiile actuale a mediului ambiant din regiunea respectivă.

Conform cercetărilor paleozoologilor M. Lozanu, A. David, A. Lungu ș. a., rămășițele scheletice ale reprezentanților din familia Castoridae pe teritoriul Republicii Moldova, au fost investigate din Sarmațianul Mijlociu. Castorul a fost întâlnit în fauna meoticenă și în decursul antropogenului ca un component permanent al faunei pe teritoriul menționat. Ultimele rămășițe fosile au fost depistate în monumentele arheologice din sec. VII-VIII. Conform informației științifice se presupune că castorul european ar fi dispărut la mijlocul mileniului doi ai erei noastre [1].

Castorul este cel mai mare mamifer rozător amfibiont al Lumii Vechi și al doilea de pe Terra după capibara din America de Sud. Ca cititorul să-și imagineze mai bine această specie, cu un mod de viață extraordinar de interesant, vom prezenta unele caracteristici morfologice adaptive. Are lungimea corpului de 1-1,3 m, masa de 30-32 kg. Coada masivă, turtită dorsoventral, lungă de 30 cm, lată de 10-13 cm, servește ca vâslă. Femela este mai masivă. Culoarea blănii variază de la castaniu-deschis la brun-închis, uneori închis. Coada și membrele sunt negre. Are picioare scurte, puternice, cu cinci degete, cele posterioare înzestrate cu membrană interdigitală dezvoltată. Nările și canalele urechilor la intrarea în apă se închid. Dinții incisivi (rozători) sunt

separaţi de cavitatea bucală printr-o membrană concrescută ale buzelor pentru ai permite castorului să roadă hrana sub apă.

Populează malurile râurilor cu scurgere domoală, stariţile, lacurile, canalele de irigare, acoperite cu vegetaţie arboricolă de esenţe moi (salcie, plop, mesteacăn) şi plante acvatice: stuf, rogoz, nufăr. Evită apele mici care iarna îngheaţă până la fund.

Rezervaţia „Prutul de Jos" este amplasată în lunca r. Prut, inclusiv lacul Beleu (628 ha), pe o suprafaţă de 1755,4 ha în zona comunelor Văleni şi Slobozia Mare (Fig. 1). Lacul este alimentat cu apă în urma viiturilor din primăvară şi vară, inundând o mare parte din luncă, prin gârlele Manolescu şi Popovici şi se revarsă în r. Prut prin gârlele Rotaru şi a Nevodului. În ultimele două decenii, pe suprafeţele lipsite sau cu ape mici, s-a intensificat dezvoltarea vegetaţiei forestiere prin formaţiunile de răchitişuri (*Salix rtiandra, Salix cinerea, Salix viminalis*) şi sălcişuri (*Salix alba*), suprafaţa cărora, constituie peste 326 ha de pădure. Stufărişul şi păpurişul ocupă 370 ha [2].

Fig. 1. **Harta-schemă a Rezervaţiei „Prutul de Jos"**

În anul 2019, în procesul cercetărilor, colaboratorii rezervației „Prutul de Jos” drd. Viorica Paladi și Polina Cassir au observat pe malul r. Prut, în parcela 7, un ciot din tulpina de salcie proaspăt ros (Fig. 2), cu amprente caracteristice castorului, iar în octombrie 2020 au fost depistate câteva cioturi și urmele castorului pe malul drept al gârlei Manolescu, parcelele 4 și 5 ale rezervației, zona cu protecție integrală, la distanțe de 100-300 m de la revărsare în lac. Castorul preferă tulpinile de salcie și ramurile acestora cu un diametru ce nu depășește 12 cm. (Fig. 3). Pe malul gârlei sunt zăvoaie de sălcișuri și stufărișuri. În zona gârlei a fost confirmată prezența speciilor de mamifere carnivore: vulpe (*Vulpes vulpes*), câine enot (*Nyctereutes procyonoides),* șacal (Canis aureu), jder de piatră (*Martes foina*), pisică sălbatică (*Felis silvestris*), vidră (*Lutra lutra*).

Fig. 2. **Urma castorului pe un ciot**

Fig. 3. **Urme de roadere a tulpinilor de salcie**

Castorul a sosit pe r. Prut din Delta Dunării, iar acolo a migrat pe cale naturală din bazinele râurilor Olt, Mureș și Ialomița, unde în anul 1998 Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice Brașov a început realizarea unui proiect de introducere a castorului în fauna României prin colonizarea 182 de animale aduse din Germania. Deci, procesul de dispersie și de migrație a castorului a fost destul de rapidă.

În condițiile noastre, când tot mai frecvent apare seceta și deficitul de apă este tot mai mare, e complicat de prevăzut cum s-ar manifesta castorul capacitățile adaptive de colonizare a teritoriului. Cercetările zoologilor ruși din rezervația Oksk [3] demonstrează că castorul își continuă activitatea și

în cazul secării apei, prin adâncirea bazinului acvatic și cu intrări terestre în vizuina de trai din malul râului sau canalului, dacă sursa de hrană este bogată și accesibilă. În această situație, prezența speciilor de răpitoare (*Nyctereutes procynoides, Vulpes vulpes, Canis aureus*), va frâna colonizarea castorului, în special, prin răpirea animalelor tinere, dacă nu vor fi implimentate măsurile biotehnice respective.

Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului instituțional 20.80009.7007.02.

Referințe bibliografice

1. Лозан М. Н. Грызуны Молдавии, т.1. Кишинев: Издательство АНМ, 1970. 168 с.

2. Postolache Gh., Munteanu A., Postolache D., Cojan C. Rezervația „Prutul de Jos", Chișinău: Tipografia Centrală, 2012. 152 p.

3. Панков А. Б., Панкова Н. П. Поселения бобра *Castor fiber* L. на пересыхающих водоемах пойменных угодий Окского заповедника. В: Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смидовича. Саранск, 2016, 17, с.168-173.

Abstract

The beaver (Castor fiber L., Castoridae) in the Reserve „Prutul de Jos", Republic of Moldova. *Anthropic modification and climate change generate the degradation of biodiversity with the loss of some animal species, such as the beaver, which reappeared in the ponds in the Lower Prut area, over five centuries, due to its repopulation in Romania. The success of the beaver's colonization in the conditions of global warming will depend on the protection of aquatic resources in river ponds and the regulation of predators.*

Keywords*: beaver, anthropogenic, aquatic ecosystems, colonization, adaptation, willows, reeds.*

Andrei Munteanu – **Institutul de Zoologie**

Viorica Paladi, Polina Cassir – **Rezervația „Prutul de Jos"**

STAFILINIDUL *CARPHACIS STRIATUS* (OLIVIER, 1795) (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) – SPECIE NOUĂ ÎN FAUNA REPUBLICII MOLDOVA

Irina MIHAILOV

Rezumat

Materialul prezentat cuprinde rezultatele investigărilor faunistice realizate în anul 2019 în pădurea din preajma orașului Căușeni. În acest punct a fost colectată specia Carphacis striatus (Olivier, 1795) din ordinul Coleoptera, familia Staphylinidae, subfamilia Tachyporinae. Pentru fauna țării, specia și genul constituie înregistrare nouă în lista de studiu. Este unicul reprezentant al genului menționat și este plasat în colecția Muzeului de Entomologie al Institutului de Zoologie.

Cuvinte-cheie: *Carphacis Gozis, 1886, Carphacis striatus (Olivier, 1795), specie nouă, Republica Moldova.*

Introducere

Investigările faunistice ce se realizează anual pentru cercetarea grupului de stafilinide (Coleoptera, Staphylinidae) în diverse biotopuri din țara noastră constituie aportul științific al autorului spre îmbogățirea patrimoniului entomologic cu noi date. În acest context în lucrare este prezentat materialul faunistic din anul 2019 colectat în pădurea din preajma orașului Căușeni (Mănăstirea Marta și Maria), și insecta *Carphacis striatus* (Olivier, 1795), reprezentant al subfam. Tachyporinae, specie nouă pentru fauna Republicii Moldova.

Expunerea în premieră a speciei în fauna țării și trecerea în clasamentul numeric din lista actualizată periodic constată că genul *Carphacis* Gozis, 1886, este unul nou. După J. M. Campbel [3], în privința sistematică, acest gen este revizuit, recunoscut și valid. Astfel, specia abordată este prima care reprezintă genul *Carphacis* în fauna Republicii Moldova.

În fauna altor țări europene (analizate 11 țări), componența specifică a genului *Carphacis* enumeră: în România – 1 specie, în Rusia – 2, în Republica Belarus – 1, în Cehia – 1, în Germania – 1, în Belgia – 1, în Elveția – 1 și în Italia – 1 specie [1, 2, 6, 7, 9-11, 13-15, 17].

Material și metode de cercetare

Colectările entomologice s-au realizat prin aplicarea metodelor de scuturare a litierei pe pânză, săpăturile de sol, flotația cu imersarea stratului de litieră și a lemnului descompus din sectoarele de pădure cercetate. Materiale și unelte utilizate: căldare de culoare transparentă umplută cu apă, hârleț, mănuși de cauciuc, recipiente de plastic, sită de inox, alcool etilic de 70%.

Rezultatele obținute și discuții

Stafilinidul *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) (Coleoptera, Staphylinidae, Tachyporinae) se prezintă ca specie nouă pentru fauna Republicii Moldova, semnalată într-un singur punct de colectare (orașul Căușeni).

Sinonime: *Bolitobius martialis* Pic, 1924, *B. striatus* (Olivier, 1795), *Carphacis angularis* (Paykull, 1800), *Lordithon striatus* (Olivier, 1795), *Staphylinus angularis* Paykull, 1800, *S. striatus* Olivier & A.G., 1795 [5].

Încadrarea taxonomică*:* regnul Animalia, subregnul Eumetazoa, încrengătura Arthropoda, subîncrengătura Hexapoda, clasa Insecta, ordinul Coleoptera, subordinul Polyphaga, infraordinul Staphyliniformia, suprafamilia Staphylinoidea, familia Staphylinidae, subfamilia Tachyporinae, genul *Carphacis* Gozis, 1886 [4].

Răspândirea geografică*:* după Fauna Europaea este menționată în Albania, Austria, Republica Belarus, Belgia, Bosnia și Herțegovina, Bulgaria, Rusia (centrul și estul părții europene), Croația, Republica Cehă, Danemarca, Finlanda, Franța, Germania, Ungaria, Italia, Polonia, România, Slovacia, Suedia, Elveția, Ucraina (or. Odessa, s. Curipcino, r-l Pervomaisc). Arealul speciei este de tip Vest-Palearctic [4, 12, 16].

Bioecologie: specie saprobiontă, pedobiontă.

Trăsături morfologice: Adultul (Fig. 1) prezintă colorația corpului brun cu nuanțe maro. Capsula cefalică de culoare neagră, lat în dimensiune, este ușor încorporat în protorace. Protoracele transversal ca formă la fel este de culoare neagră. Elitrele mai alățite și mai lungi decât protoracele, sunt de culoare roșcată cu reflecție metalică. Suprafața lor este străbătută cu peri aranjați uniform în câteva rânduri. Antenele, comparativ cu reprezentanții din genurile *Tachyporus* și *Sepedophilus*, sunt scurte, evident îngroșate spre partea de vârf. Ultimul segment antenal este puternic lățit (comprimat lateral în mod accentuat). Al treilea segment al palpilor labiali este mai alungit decât al doilea, acesta fiind scurt [8, 12].

Fig. 1. **Adultul de *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) (foto orig.)**

Punctul de colectare: or. Căușeni, Mănăstirea Marta și Maria, pădure, litieră, 12.04.2019 – 1 ex.

Concluzii

În fauna Republicii Moldova specia *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) din subfam. Tachyporinae este semnalată pentru prima dată în biocenoza de pădure. Pentru a elucida mai bine rolul și locul în ecosistem specia va servi ca subiect al cercetărilor ulterioare în punctul menționat și alte arii naturale.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului instituțional de stat 20.80009.7007.02.

Referințe bibliografice

1. Anlaş S. Distributional checklist of the *Staphylinidae* (*Coleoptera*) of Turkey, with new and additional records. In: Linzer Biologische Beiträge. 2009, 41 (1), p. 215-342.

2. Assing V., Schulke M. Checklist der Staphylinidae Mitteleuropas. In: Entomologische Blatter, 2007, 1-3, p. 46-78.

3. Campbel J. M. A revision of the genus *Carphacis* Gozis, 1886 (Coleoptera, Staphylinidae) of North America. In: The Canadian Entomologist, 1980, 112 (9), p. 935-953.

4. *Carphacis striatus* (Olivier, 1795), distribuition. In: Fauna Europaea. https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/8eae437b-2e4e-4589-929a-368e8084468b (online: 08.10.2020).

5. *Carphacis striatus* (Olivier, 1795), https://www.gbif.org/species/4438382 (online: 03.09.2020).

6. Jelinek J. Check-list of Czechoslovak insects. IV (Coleoptera). In: Folia Heyrovskyana (supplementum 1), Praha, 1993, p. 38-65.

7. List of rove beetles (*Coleoptera, Staphylinidae*) species recorded in Britain 2007-2008. http: // www.worldlingo.com/ma/enwiki/en/ (online: 01.10.2020).

8. Lomp A. Subfamily Tachyporinae. In: https://www. coleo-net/de/coleo/texte/tachyporinae.htm. (online: 11.08.2020).

9. Luka H., Nagel P., Feldmann B. Checklist der Kurzflugelkafer der Schweiz (*Coleoptera*: *Staphylinidae, Pselaphinae*). In: Bulletin de la Societe Entomologique Suisse, 2009, 82, p. 61-100.

10. Merkl O. Harmincnegy bogarcsalad somogy megyei fajainak katalogusa (*Coleoptera*). In: Natura Somogyiensis. Kaposvar, 2001, 1, p. 191-212.

11. Provisional Catalogue of *Staphylinidae* of Belgium 2007. http: /www. natuurwetenschappen. be/collections/staphy (online: 01.10.2020).

12. Schulke M. Tachyporinenfunde aus Ost-Sibirien (Coleoptera, Staphylinidae). In: Koleopterologische Rundschau, 65. Wien, 1995, p. 27-41.

13. Stan M. New data on the rove beetle fauna (Coleoptera: *Staphylinidae*) from Bucureşti and adjacent areas. In: Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa", 2008, 51, p. 369-386.

14. Stoch F. Checklist of the species of the Italian fauna. Invertebrates. 2003. http: // www.fauna. italia.it/ checklist/introduction.html (online: 01.10.2020).

15. Александрович О. Р., Лопатин И. К., Писаненко А. Д. и др. Каталог жесткокрылых (*Coleoptera*, *Staphylinidae*) Беларуси. Минск: ФФИ РБ, 1996. 103 с.

16. Гонтаренко А. Новые и малоизвестные для фауны Украины жуки стафилиниды

подсмейства Tachyporinae (Coleoptera, Staphylinidae). В: https://www.researchegate. net/publication/337154269 (online: 19.09.2020).

17. Шаврин А. Список стафилинид (Staphylinidae) фауны России. www.zin.ru/animalia/Coleoptera/rus/staph_ru.htm. St.-Petersburg, 2006. 532 kB. (online: 01.10.2020).

Abstract

The rove beetle *Carphacis striatus* (Olivier, 1795) (Coleoptera, Staphylinidae) – a new species in the fauna of the Republic of Moldova. *The material presented in the paper includes the results of faunal investigations carried out during 2019 in the forest area near of Causeni city. At this point was collected the species Carphacis striatus (Olivier, 1795) from the Coleoptera order, Staphylinidae family, Tachyporinae subfamily. For the country's fauna, the species and genus constitute a new registration in the study list. It is the only representative of the mentioned genus and is placed in the collection of Entomological Museum from the Institute of Zoology.*

Keywords: *Carphacis Gozis, 1886, Carphacis striatus (Olivier, 1795), new species, Republic of Moldova.*

Institutul de Zoologie al Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, Chișinău

ГИБРИДИЗАЦИЯ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ (*APIS MELLIFERA* L.) УКРАИНСКОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАСЕКЕ ХМЕЛЬНИЦКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА)

Дмитрий ПАВЛОВИЧ, Александр ЧЕРЕВАТОВ,
Владимир ЧЕРЕВАТОВ

Rezumat

Hibridizarea albinii melifere (Apis mellifera L.) de rasă ucraineană de stepă în stupină industrială din regiunea Hmelnîțki (Ucraina). *Familiile studiate de pe teritoriul regiunii Hmelnîțki sunt hibrizi încrucișați care au apărut ca rezultat al hibridizării dintre populațiile aborigene de albine de rasă ucraineană de stepă și reprezentanții importați ai raselor carpatină, caucaziană gri de munte și raselor europene întunecate ale albinei melifere.*

Cuvinte-cheie: *albina meliferă, hibridizare, rasa ucraineană de stepă, regiunea Hmelnîțki (Ucraina).*

Введение

Пчела медоносная принадлежит к отряду перепончатокрылых насекомых Hymenoptera, надсемейству Apoidea, семейству Apidae, роду *Apis*, виду *Apis mellifera* L. Это один из самых распространенных видов пчел на Евро-Азиатском и Африканском континентах. А в связи с их огромным значением в опылении сельскохозяйственных культур, благодаря человеку, вид широко встречается в Австралии, а также в Южной и Северной Америке.

По современным подсчетам вид *A. mellifera* насчитывает 28 подвидов [13, 14, 15], четыре из которых встречаются на территории Украины, а именно: *A. mellifera mellifera*, *A. mellifera carnica*, *A. mellifera macedonica* и *A. mellifera caucasica* [13]. При этом Хмельницкая область прилегает к границам естественного распространения между тремя подвидами (*A. m. mellifera, A. m. carnica* и *A. m. macedonica).* Соответственно, на этой территории происходит гибридизация между разными подвидами и породами, которые их представляют.

В различных климатических условиях существуют породы, экотипы и отдельные линии медоносной пчелы, которые под воздействием естественного отбора сформировали индивидуальные адаптационные характеристики, что позволяли не только выживать, а и стремительно увеличивать собственную популяцию, охватывая все большие территории. Так, природный ареал распространения *A. m. macedonica* (представленный различными экотипами украинской степной породы пчел) охватывает большую часть Украины (центр, восток и юг). Однако, за последние 50-70 лет стали более интенсивными межзональные перевозки пчел разных подвидов, пород и популяций. В результате стихийная метизация привела к деградации хозяйственно-полезных признаков аборигенных экотипов пчел [4].

Украинская степная порода пчел обладает ценными особенностями: высокая медопродуктивность (обеспечивается „взрывным" характером подключения семьи при главном медосборе), весной в условиях неустойчивой погоды пчелы осторожны с вылетом и не покидают ульи, высокие адаптационные возможности к климатическим изменениям (что особенно важно при глобальном потеплении последних десятилетий) и тому подобное [7, 8, 10].

Биологическая особенность размножения *A. mellifera* предусматривает возможность гибридизации разных пород, если они встречаются в пределах одной небольшой территории. Проблема неконтролируемого межпородного скрещивания, которая возникает при перемещении пчелиных семей или внедрении на пасеках маток нерайонированных пород для данной территории, приводит к потере селекционно-полезных характеристик и влечет за собой уменьшение производства продуктов пчеловодства.

Мониторинг экстерьера, поведения, хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей на территориях их районирования, позволяет контролировать последствия нежелательного межпородного скрещивания. Одним из инструментов такого контроля является морфометрический анализ вариационных кривых кубитального индекса крыла пчелы медоносной.

В связи с изложенным выше, особую актуальность приобретают исследования направленные на выяснение породного состава семей, на территориях природного районирования украинской степной породы пчел, с целью проведения последующей селекции, а также восстановления и получения высокопродуктивных чистых линий. В представленной работе проведена оценка состояния спонтанной гибридизации пчел с применением морфометрического анализа в Хмельницкой области Украины.

Материал и методы исследования

Объектом исследования была летняя генерация пчелы медоносной (*Apis mellifera* L.) из окрестностей г. Хмельницкий Хмельницкой области (Украина). Пробы отобраны на промышленной пасеке из более 260 семей. Отбор образцов проводился по стандартной методике, в марлевые мешочки по 40-50 пчел из семьи, а затем фиксировались в 70 % спирте [2]. Породную принадлежность определяли по кубитальному индексу (КИ) (Таблица 1), расчет которого проводили по методике предложенной Ф. Руттнером [12].

Таблица 1. **Классификация пчел по значению кубитального индекса (по Ф. Руттнеру)**

Класс	Значение индекса	Класс	Значение индекса	Класс	Значение индекса
14	1,74-1,86	18	2,34-2,53	22	3,30-3,62
15	1,87-2,00	19	2,54-2,75	23	3,63-4,00
16	2,01-2,16	20	2,76-3,00	24	4,01-4,45
17	2,17-2,33	21	3,01-3,29	25	4,46-5,00

Для определения породной принадлежности пчелы медоносной наиболее широко используется экстерьерная характеристика. В результате литературного анализа морфометрических показателей экстерьера основных пород пчел, которые встречаются на территории Украины, составлена таблица 2 [1-11].

Таблица 2. **Экстерьерные признаки рабочих пчел, основных пород Украины**

Признаки	**Породы**			
	Украинская степная	**Карпатская**	**Темная европейская**	**Серая горная кавказская**
Длина хоботка, мм	6,3-6,7	6,5-6,9	5,9-6,4	6,7-7,2
Кубитальный индекс	2,15-2,62	2,2-3,0	1,4-1,9	1,7-2,0
Дискоидальное смещение, %				
положительное	не менее 80	80-100	0	не больше 5
нейтральное	до 20	до 20	до 5	до 30
отрицательное	не больше 10	до 5	95-100	не менее 70
Гантельный индекс	–	0,923-1,420	0,616-0,923	0,704-1,027

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам исследования значения КИ всех семей промышленной пасеки в окрестностях г. Хмельницкий, нами выбрано 18 семей которые соответствуют экстерьерным показателям украинской степной породы пчел (Таблица 3). Однако морфометрические показатели исследуемой породы перекрываются с признаками карпатской породы, что практически не дает возможности их различить. Методика построения вариационных кривых, предложенная Ф. Руттнером, позволяет не только определить породную принадлежность, но и гибридизацию пчелиных семей.

Таблица 3. **Морфометрическая характеристика пчелиных семей пасеки окрестности г. Хмельницкий**

***Семья №**	**Значение КИ (M±m)**	**Семья №**	**Значение КИ (M±m)**
64	2,442 ± 0,060	204	2,442 ± 0,066
87	2,463 ± 0,066	207	2,203 ± 0,051
148	2,524 ± 0,072	217	2,230 ± 0,057
155	2,216 ± 0,054	229	2,363 ± 0,060
155’	2,429 ± 0,050	231	2,404 ± 0,061
156	2,247 ± 0,064	232	2,300 ± 0,041
158	2,303 ± 0,071	238	2,310 ± 0,056
159	2,562 ± 0,073	242	2,290 ± 0,052
202	2,394 ± 0,053	261	2,515 ± 0,050

Примечание: * – нумерация семей соответствует нумерации на исследуемой пасеке

Для определения породной принадлежности исследуемых пчелиных семей, полученные нами данные сравнивались с литературными стандартными значениями. Принято, что в окрестностях г. Хмельницкий должна встречаться украинская степная порода пчел, но из-за неконтролируемого завоза и перемещения, могут встречаться породы из других территорий, а именно: карпатская, темная европейская (среднерусская) и серая горная кавказская.

Для этих пород значение кубитального индекса составляют: карпатская порода – 2,5-3,0 это 19-20 классы (по классификации Ф. Руттнера); украинская степная – 2,2-2,6 – 16,5-18,5 классы; серая горная кавказская – 1,7-2,0 – 14-15 классы и среднерусская – 1,4-1,9 – 11-15 классы. Таким образом, распределение по классам практически не совпадает, что дает возможность, как указывалось выше, определить породную принадлежность.

Благодаря полученным значениям КИ отдельных рабочих пчел для каждой семьи были построены вариационные кривые, которые дают более наглядную картину вариабельности КИ. Наиболее типичные результаты приведены на рисунке 1.

Анализ вариационных кривых в целом по промышленной пасеке, которая специализируется на производстве меда и маток украинской степной породы показал, что по значениям КИ большинство пчел, в пределах одной семьи, распределяется между 4-6 классами, тогда как по существующим стандартам изменчивость КИ должна укладываться во 2-й и 3-й классы. Таким образом, большинство семей пасеки имеют гибридное происхождение, что не так и плохо для пасеки медового направления, так как продуктивность этих семей обычно гораздо выше. Маток же выводят из семей, которые соответствуют чистым линиям. При этом следует отметить, что места конгрегации трутней не контролируются, поэтому на пасеке работает только „массовая селекция", которая требует ежегодного морфометрического анализа семей-дочек от маток из чистопородных семей. Как показывает практика, не всегда среди этих маток можно найти тех, которые по экстерьеру удовлетворяли бы селекционера.

Вариационная кривая представленная на рисунке 1 А интерпретируется нами, как украинская степная семья, которая может быть использована в селекции. Тем не менее, хочется обратить внимание на несколько ньюансов. Так, плато в 14-15 классах плавно перетекающее „без зазора" в старшие классы свидетельствует о том, что постоянное привнесение (50-70 годы XX века) на территорию восточной, центральной и южной Украины серой горной кавказской пчелы не обошлось без последствий, отдельные признаки (не самые лучшие) этой пчелы теперь неразрывно связаны с украинской степной. Широкий размах кривой в нижней части говорит о широкой валентности („слабая унификация") семьи.

Кривые других исследуемых пчелиных семей (Рисунки 1 Б, В, Г) не принадлежат к определенным породам, которые нам известны, а скорее всего являются результатом гибридизации. „Малые пики" в 13, 14 и 21-м классах – это признак легкого вводного скрещивания с другой породой.

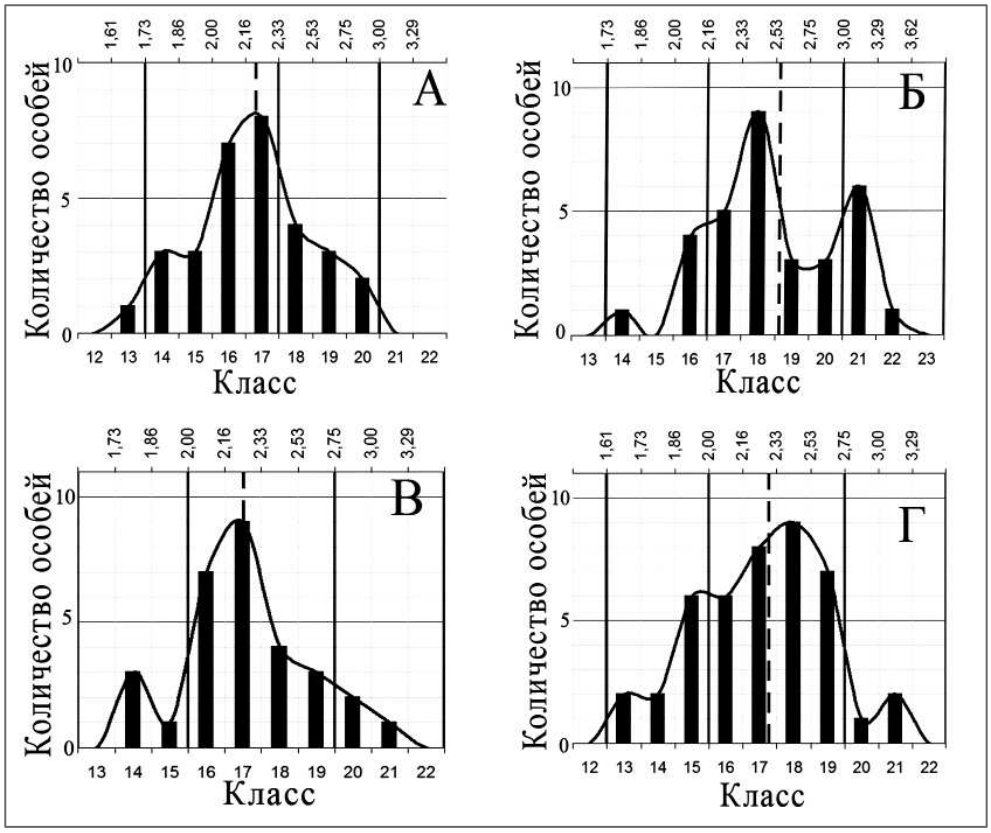


Рис. 1. **Вариационные кривые, отображающие распределение значений КИ для семей пчел, у которых преобладают признаки украинской степной породы (А) (семья № 155); Б – гибрид между украинской степной и карпатской породами (семья № 159); В – гибрид между украинской степной и серой горной кавказской породами (семья № 156); Г – сильно гибридизированная семья (№ 242). Нумерация семей соответствует таковой в таблице 3.**

Хотя, в целом, значения КИ отдельных пчел преимущественно принадлежат либо украинской степной, либо карпатской породам, между которыми, вероятнее всего и происходила активная гибридизация. Также нами были идентифицированы несколько семей, у которых КИ рабочих пчел соответствуют серой горной кавказской или темной европейской породам. Следовательно, эти две породы так же принимали участие в гибридизации данных семей.

Выводы

Исследуемые семьи пчел из окрестности г. Хмельницкий, Хмельницкой области являются межпородными гибридами, которые возникли в связи с неконтролируемым скрещиванием местной украинской степной медоносной пчелы и завезенными представителями карпатской, серой горной кавказкой и темной европейской породы.

Литература

1. Боднарчук Л. І., Багрій І. Г., Бугера С. І., Букреєв А. С. Оцінка основних селекційних ознак медоносних бджіл. В: Пасіка, 2005, 2, с. 14-18.

2. Броварський В. Д.. Бріндза Я.,. Отченашко В. В. та ін. Методика дослідної справи у бджільництві. Київ: Видавничій дім „Вініченко", 2017. 166 с.

3. Карташев А. Б. Получение элитной матки среднерусской породы. В: Пчеловодство, 2013, 7, с. 13-14.

4. Кашковский В. Г. Содержание и разведение медоносных пчел *Apis mellifera* L. Киев: Книгоноша, 2019. 424 с.

5. Мерцин І. І. Селекція бджіл Рахівського типу в Закарпатській області. В: Науковий вісник Національного аграрного університету, 2006, 94, с. 69-78.

6. Пилипенко В. Історія досліджень карпатських бджіл (з основами матковивідної справи): Виклад скорочений. Львів: ТзОВ Редакція „Український пасічник", 2019. 251 с.

7. Поліщук В. П. Породи бджіл України. В: Пасіка, 2006, 11, с. 10-11.

8. Поліщук В. П. Українські бджоли, внутрішньопородний тип „Хмельницький". В: Пасіка, 2006, 11, с. 11-15.

9. Поліщук В. П. Бджільництво. Київ: Вища школа, 2001. 288 с.

10. Поліщук В. П., Гайдар В. А. Пасіка. Київ: Perfect style, 2008. 284 с.

11. Поліщук В. П., Головецький І. І., Скрипник В. В. Структурування бджолиних сімей хмельницького типу на генеалогічні групи. В: Науковий вісник Національного аграрного університету, 2006, 94, с. 35-50.

12. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическоє руководство. Москва: АСТ Астрель, 2006. 166 с.

13. Череватов В., Феркаляк В., Волков Р. Гибридизация пчелы медоносной (*Apis mellifera* L.) на территории Черновицкой области (Украина). В: Buletin ştiinţific. Etnografie, ştiinţele nuturii şi muzeologie. Serie nouă. Ştiinţele naturii. Chişinău, 2010, 24 (37), p. 62-67.

14. Atlas *Hymenoptera* [Elektronische Ressource]. In: http://www.atlashymenoptera.net/page. asp?id=238.

15. Ruttner F. Biogeography and taxonomy of honey bees. Heidelberg, Berlin, NewYork: Springer Verlag, 1988. 284 p.

Abstract

The hybridization of Ukrainian honey bee (*Apis mellifera* L.) of steppe breed in industrial apiary in Khmelnitsky region (Ukraine). *The studied families from the territory of Khmelnytsky region are interbreed hybrids that arose as a result of hybridization between aboriginal populations of the Ukrainian steppe breed of bees and imported representatives of the Carpathian, gray mountain Caucasian, and dark European breeds of honey bees.*

Keywords: *honey bee, hybridization, Ukrainian steppe breed, Khmelnitsky region (Ukraine).*

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Украина

FIZIOLOGIE ȘI BIOCHIMIE

EFECTELE TIREOTROP ŞI INSULINOTROP ALE SUBSTANŢELOR BIOLOGIC ACTIVE DIN PLANTELE AUTOHTONE ASUPRA ORGANISMELOR VII

Aurelia CRIVOI, Iurie BACALOV, Elena CHIRIŢA, Iulian PARA, Lidia COJOCARI, Luminiţa SUVEICĂ, Ilona POZDNEACOVA, Adriana DRUŢA, Ana ILIEŞ, Ahmed Saber KHADER ABU-ZAITON, Sergiu PANĂ, Elena GANJA

Rezumat

Articolul reflectă necesitatea utilizării resurselor naturale disponibile şi implementarea practică a lor în prevenirea bolilor metabolice. Accentul a fost pus pe studiul substanţelor biologic active din materie primă vegetală în condiţiile dereglărilor funcţionale ale unor glande endocrine.

Cuvinte-cheie: *substanţele biologic active, plante medicinale, fitoterapie, tulburări metabolice, hormoni.*

Introducere

Actualmente omenirea este influenţată de mii de substanţe toxice, poluanţi şi produse nesănătoase. Nivelul de sensibilitate în faţa bolilor este foarte mare şi, de aceea, utilizarea plantelor, produselor din apicultură, poate reprezenta cea mai bună soluţie. Recent Organizaţia Mondială a Sănătăţii a estimat, că aproximativ 80% de oameni din întreaga lume sunt interesaţi de medicamente pe bază de plante şi animale.

Republica Moldova dispune de un potenţial considerabil de materie primă locală necesară pentru elaborarea şi implementarea noilor preparate fitoterapeutice. Acestea sunt confirmate prin rezultatele cercetărilor ştiinţifice efectuate în cadrul Proiectului Instituţional în baza utilizării materiei prime locale – extraselor plantelor medicinale, realizat de Laboratorul de Cercetări Ştiinţifice „Ecofiziologie Umană şi Animală" din cadrul Centrului de Cercetări Ştiinţifice „Ştiinţe ale Vieţii" al Universităţii de Stat din Moldova.

Rezultatele ştiinţifice au determinat necesitatea obţinerii substanţelor biologic active din materia primă locală vegetală şi animală, dar şi elaborării şi cercetării preparatelor antidiabetice de origine vegetală, produselor antivirale, imunomodulatoare şi hepatoprotectoare, necesare în tratamentul maladiilor şi stărilor patologice imunodeficitare.

Astăzi arsenalul terapeutic depăşeşte 200.000 de produse farmaceutice. În mod cert, prelungirea vieţii omului, marile progrese înregistrate în lupta împotriva unor boli, nu ar fi posibile fără utilizarea acestei uriaşe game de medicamente puse la dispoziţie de industria chimico-farmaceutică. În timp, medicamentele de sinteză şi-au dezvăluit şi o serie de laturi negative, constând în reacţii secundare. Studiile au demonstrat că orice medicament de sinteză

sau cu structura chimică necunoscută pentru organismul uman poate declanşa reacţii de hipersensibilitate şi, deci, de respingere. În aceste condiţii trebuie puse în balanţă efectele negative şi cele pozitive ale medicamentului sintetizat.

Statisticile demonstrează că medicamentele cele mai folosite, cu sau fără indicaţie de specialitate, în ultimele două decenii, antibioticele şi antiinflamatoriile, se situează pe primul loc în privinţa reacţiilor alergice medicamentoase [1].

Numeroase cercetări ştiinţifice au scos la iveală câteva elemente deosebit de importante pentru păstrarea sănătăţii umane: utilizarea unor medicamente produse din plante, cât şi a unor remedii tradiţionale este acceptată cu mult mai mare uşurinţă de către organismul uman, faţă de medicamentele de sinteză. Prin structura lor chimică apropiată de cea a organismelor din natură, aceste elemente de terapeutică naturistă nu produc reacţii alergice şi sunt deosebit de eficiente. Nu surprinde, deci, de ce medicina tradiţională, bazată pe extracte din plante, pe produsele stupului, pe băi de aer, apă, soare, acupunctură, este fără rival în ziua de azi.

Din cele arătate mai sus, se înţelege că medicina naturistă renaşte, practicile tradiţionale de tratament intră în primul plan al preocupărilor medicale pentru sănătate.

Terapiile naturiste au diferite caracteristici:

- folosirea remediilor aşa cum se găsesc în natură, sau cu o prelucrare minimă;
- sunt recomandate mai ales în bolile cronice, unde înregistrează rezultate mai bune;
- remediile naturale pot fi administrate relativ simplu, necesitând resurse economice mai reduse;
- terapiile naturiste prezintă în general o tradiţie în timp, bazându-se pe o experienţă empirică;
- efectele terapiei decurg din schimbarea reactivităţii organismului, ceea ce cere un studiu mai atent în timpul tratamentului.

Limitele terapiilor naturiste cuprind, însă, unele aspecte:

- instalarea efectului se face mai lent;
- lipsesc statisticile, ca bază a cercetării clinice din cadrul terapiilor consacrate;
- prezintă efecte slabe sau nule în majoritatea sindroamelor acute sau subacute;
- nu prezintă eficienţă sigură în unele boli infecţioase acute microbiene.

Terapia naturală se impune prin convingerile şi munca unor medici, care au înţeles posibilităţile acesteia în lumina cunoştinţelor actuale privind mecanismele farmacologice şi biochimice ale medicamentelor respective sau ale substanţelor utilizate. Realitatea medicinii naturale sesizează evoluţia actuală

a răspunsului la terapia clasică. Multiplele reacţii adverse la medicina clasică, determină pe bolnavi să caute o medicaţie care să nu le facă rău, ci numai binele pe care-l doresc în mod firesc. De aceea, tehnicile terapiei naturale s-au îmbogăţit simţitor în toată lumea, s-au acumulat date importante de cercetare, s-a mărit numărul de medici care optează şi aplică acest gen de terapie [2].

Consumul din ce în ce mai mare de substanţe tonice sau fortifiante, tranchilizante, la care omul contemporan apelează cu uşurinţă ca „să se simtă bine", motiv pentru care astfel de produse au fost denumite medicamente de comoditate sau de confort psihic, crează un nou tip de poluare, mult mai periculoasă decât cea a mediului înconjurator, căci aceasta atacă direct fiinţa umană. Accentuăm, medicamentele naturale şi cele de sinteză nu se exclud, ci se completează, dar trebuie de apelat la ingredientele de sinteză doar atunci când nu există remedii tradiţionale. Medicina de astăzi şi doctorul modern trebuie să se îndepărteze de spiritul pur prescripţionist, să nu mai apeleze numai la medicament, dar să valorifice forţele naturii, ale organismului şi ale mediului. Numai astfel terapeutica modernă, aplicând şi valorificând succesele medicinii naturiste, va deveni o terapie integrată a omului.

Date interesante putem afla despre utilizarea ceaiului Yerba Mate. Anume din frunzuliţele şi tulpinile arborelui se pregăteşte infuzia energizantă de Mate. Principalele componente ale infuziei sunt frunzuliţele de culoare verde deschisă, tulpinile şi, neapărat, praful de frunze – anume el confirmă faptul că procesul industrial a decurs corect. Frunzuliţele conferă infuziei gustul şi culoarea, iar tulpinile – majoritatea substanţelor biologic active. Cea mai apreciată calitate a lui este că ajută la menţinerea siluetei, prevenind astfel obezitatea. Dar lista efectelor benefice continuă şi cu alte virtuţi pentru sănătate, pe care le are ceaiul: stimulează metabolismul, arderea grăsimilor, elimină surplusul de apă din organism, inhibă foamea, conferă energie, ameliorează reumatismul, artrita, bolile hepatice, reduce factorii de risc pentru diabet zaharat, nivelul colesterolului „rău", inhibă dezvoltarea celulelor canceroase, întăreşte sistemul imunitar. Infuzia conţine 196 de substanţe biologic active. Acestea sunt: răşină, fibre, uleiuri volatile, taninuri, caroten, vitaminele A, C, E, B_1, B_2 – vitamina B complex într-o concentraţie mai mare decât în propolis, riboflavina, acid nicotinic, acid pantotenic, biotina, magneziu, calciu, fier, sodiu, potasiu, mangan, siliciu, fosfaţi, sulf, acid clorhidric, clorofilă, colină, inozitol [3].

Yerba Mate conţine 11 polifenoli, care sunt fitochimicalele (componente recent descoperite), aceştea fiind compuşi ce acţionează ca antioxidanţi puternici, consideraţi ca având efecte anti-cancer, protejând organismul împotriva distrugerii celulare. În afară de polifenoli, frunzele de Yerba Mate conţin saponine, care sunt fitochimicale, ce stimulează sistemul imunitar, care ajută corpul să se protejeze împotriva bolilor.

Infuzia din frunzele şi tulpinile de Yerba Mate stimulează acumularea cantităţii necesare de fosfor pentru celulele nervoase, îmbunătăţeşte memoria

și ajută la ameliorarea oboselii mentale. Beneficiile pentru sănătate oferite de antioxidanți, de fapt, se pot datora formelor specifice din produsele alimentare.

O altă substanță importantă este colina, necesară pentru ficat. Ea înlătură colesterolul **„rău"** din sânge, alimenteză organismul cu minerale, vitamina C.

Combinația ideală de elemente, împreună cu un conținut ridicat de vitamine B_1, B_3 și C în infuzia Yerba Mate, oferă proprietăți excepționale antistres, acționează ca stimulent al activității fizice și psihice, îmbunătățește sistemul digestiv, vederea și memoria, crește capacitatea de concentrare, normalizează sistemul excretor, scade tensiunea arterială, dilată vasele sangvine, făcându-le mai elastice, factor ce previne formarea trombilor, îmbunătățește starea de spirit, crește activitatea, funcționează imediat, și înlătură cu ușurință anxietatea, agitația, nervozitatea și dezechilibrul emoțional [3].

Material și metode de cercetare

În premieră, în cadrul Laboratorului „Ecofiziologie Umană și Animală" al Universității de Stat din Moldova, au fost realizate investigații științifice experimentale privind influența extraselor din următoare plante medicinale: lucerna (*Medicago sativa*), pirul (*Agropyron repens*), liliacul (*Syringa vulgaris*), pătrunjel (*Petroselinum crispum*) asupra funcției unor glande endocrine (pancreasul endocrin, glanda tiroidă), indicii sangvini și masa corporală. Au fost efectuate investigații experimentale comparative ale indicilor hematologici și hormonali sub influența extraselor din complexul de plante medicinale.

Prepararea infuziei: 10 g amestec mărunțit la 600 ml apă clocotită, se lasă la infuzat timp de o oră, apoi se strecoară și se administrează de trei ori pe zi.

Studiile experimentale s-au efectuat pe șobolanii albi de laborator, cu masa corporală – 190-250 grame, divizați în 4 loturi, a câte 10 în fiecare lot: unul de control (martor) și trei experimentale. Modelul diabetului zaharat s-a obținut prin injectarea alloxanului, sub formă de soluție de 5%.

Rezultatele obținute și discuții

Într-o tentativă de premieră s-a estimat că extrasele din plante medicinale manifestă acțiune fiziologică asupra funcției pancreasului, glandei tiroide și asupra stratului adipos care afectează masa corporală. Rezultatele obținute demonstrează stabilirea particularităților fiziologice privind modificările funcției pancreasului endocrin și tiroidei sub influența acestor extrase.

Tabelul 1. **Nivelul glucozei (mmol/l) în diabetul alloxanic, pe fondul administrării extrasului din plante medicinale**

Indicii	**Martor**	**Alloxan**	**Plante medicinale**	**Plante medicinale + Alloxan**
Numărul	15	15	15	15
Glucoza (mmol/l)	4,36 ± 0,42	19,15 ± 1,23	4,06 ± 0,59	9,34 ± 0,61

Datele ştiinţifice privind caracterul modificărilor glucozei şi insulinei evidenţiază specificul acţiunii extraselor din plante medicinale asupra organismului şi servesc ca statut major în elaborarea unor metode de profilaxie şi ameliorare a simptomelor clinice ale diabetului zaharat experimental [1, 4]. Efectele modulatoare ale extrasului de plante medicinale determină posibilitatea utilizării lui pentru ameliorarea dereglărilor endocrine.

Tabelul 2. **Conţinutul insulinei (pmol/l) în plasma sangvină la administrarea fitopreparatului autohton, pe fondul diabetului experimental**

Indicii	**Martor**	**Alloxan**	**Fitopreparatul autohton**	**Fitopreparatul autohton + Alloxan**
Numărul	15	15	15	15
Insulină (pmol/l)	3,22 ± 0,42	1,53 ± 0,26	3,19 ± 0,53	2,41 ± 0,33

Prezintă interes rezultatele clinico-funcţionale ale cercetărilor [2, 3] care au evidenţiat efectul hipoglicemiant al extrasului, determinând o reducere a nivelului de glucoză în sânge la lotul mixt până la 9,34 ± 0,61 mmol/l faţă de lotul alloxanic – 19,15±1,23 mmol/l.

În evoluţia diabetului zaharat deseori au loc schimbări ale funcţiei tiroidei, care participă şi în reglarea metabolismului glucidic şi se găseşte în anumite corelaţii cu suprarenalele şi hipofiza. Comparând valorile schimbate ale metabolismului general în această boală cu datele clinice şi studiul activităţii funcţionale a tiroidei, evidenţiem două forme ale diabetului zaharat: cu funcţia mărită şi redusă a tiroidei. În cercetările precedente [4] se menţionează că, funcţia majorată a tiroidei, cu toate simptomele generale ale tiriotoxicozei, se constată mai des în cazul diabetului insulinodependent grav la bolnavii de vârstă tânără şi mijlocie, de obicei, la un nivel scăzut de colesterină în sânge. Diminuarea funcţiei tiroidei, cu manifestările clinice ale hipotireozei, se observă mai des în formele uşoare şi medii ale diabetului zaharat noninsulinodependent la bolnavii de vârstă înaintată, de obicei cu simptome clinico-biochimice ale aterosclerozei şi hipercolesterolemiei [5].

Combinarea dintre diabetul zaharat şi hipotireoză se întâlneşte rar. Deseori, hipotireoza, pe fondul diabetului zaharat, mulţi ani decurge ascuns. Depistarea timpurie a hipotireozei la bolnavii cu diabet zaharat are un rol important pentru profilaxia afecţiunilor vasculare, în legătură cu hipercolesterolemia pronunţată la aceşti bolnavi.

Tiroida şobolanilor cu diabet cu mult mai slab absoarbe glucoza. Aceste rezultate au demonstrat că insulina „in vitro" exercită asupra tiroidei o acţiune directă, iar lipsa sau scăderea nivelului influenţează procesele metabolice în tiroidă, contribuind la dereglarea funcţiei tiroidiene în diabetul zaharat.

Diabetul zaharat decompensat este însoţit de modificările reglării tiroidiene, în parte de nivelul scăzut în plasmă a triiodtironinei, de asemenea, a

fost arătat că metabolismul glucozei are un rol important în acțiunea STH asupra tiroidei. Combinarea acestor două maladii deseori duce la agravarea ambelor boli.

Un rol important prezintă influența anumitor biopreparate asupra stării funcționale nu numai a pancreasului endocrin, ci şi a altor glande endocrine, dereglate în această patologie.

Cercetând influența extrasului din plante medicinale în diabetul alloxanic asupra funcționalității tiroidei, se observă următoarele schimbări, demonstrate în Tabelul 3.

Tabelul 3. **Nivelul triiodtironinei (nmol/l) şi tiroxinei (nmol/l) în diabetul alloxanic, pe fondul administrării extraselor din plante medicinale**

Indicii	T_3 (triiodtironina)	T_4 (tiroxina)
MARTOR		
n	15	15
M	3,61	18,24
m±	0,32	2,17
ALLOXAN		
n	15	15
M	7,38	27,82
m±	0,74	4,69
PLANTE MEDICINALE		
n	15	15
M	3,28	17,09
m±	0,67	2,94
ALLOXAN + PLANTE MEDICINALE		
n	15	22
M	5,33	20,87
m±	0,38	3,41

Triiodtironina este responsabilă de acțiunile hormonilor tiroidieni la nivelul diverselor organe-țintă. Cea mai mare parte a hormonului T_3 se formează extratiroidian, în special în ficat, prin deiodinarea enzimatică în poziția 5´ a lui T_4. Din acest motiv, concentrația serică de T_3 reflectă mai mult starea funcțională a țesuturilor periferice, decât performanța secretorie a glandei tiroide. Reducerea conversiei T_4 în T_3 generează scăderea concentrației serice de T_3. Conversia este diminuată de unele medicamente. Ca şi T_4, peste 99 % din cantitatea de T_3 este legată de proteinele transportoare, dar cu o afinitate de 10 ori mai mică.

T_3 este mai activ metabolic decât T_4, dar efectul său este mai puțin prelungit. Concentrația T_3 (triiodtironinei) plasmatică în normă este de 3,61

± 0,32 nmol/l şi T_4 (tiroxina) – 18,24±2,17 nmol/l.

Analizele nivelului plasmatic al T_3 şi T_4 în diabetul experimental la şobolani mărturisesc, că deacum în primele stadii ale diabetului se observă unele schimbări în direcţia activizării funcţiei tiroidei, astfel nivelul T_4 creşte până la 27,82±4,69 nmol/l, iar T_3 în acelaş timp se măreşte până la 7,38±0,74 nmol/l, după introducerea alloxanului.

Administrarea extractului cercetat, pe fondul diabetului alloxanic, duce la o tendinţă de normalizare (5,33 ± 0,38 nmol/l) a nivelului triiodtironinei în sânge. Se poate presupune, că creşterea activităţii tiroidiene în etapele primare ale diabetului zaharat, când încă lipsesc simptomele unei dereglări majore a metabolismului glucidic, are un caracter adaptativ, contribuind la sporirea sensibilităţii glucoreceptorilor β celulelor. La fel se normalizează şi concentraţia tiroxinei (T_4) în lotul mixt – 20,87 ± 3,41 nmol/l. Rezultatele permit să afirmăm, că chiar în primele stadii ale maladiei se observă unele modificări în direcţia activării funcţiei tiroidei.

Folosirea preparatelor antitiroidiene contribuie la compensarea diabetului zaharat şi administrarea unor doze mai mici de insulină. După vindecarea triiodtoxicozei necesitatea în insulină se reduce cu 20-100 %, rezistenţa la ea dispare, se constată micşorarea nivelului glucozei în urină şi normalizarea ei în sânge. Deseori în diabetul zaharat se observă hiperfuncţia tiroidiană. Aceleaşi rezultate au fost determinate şi în cercetările noastre, în lotul unde a fost administrat alloxan. Astfel, după introducerea alloxanului se reduce funcţia beta-celulelor, în rezultat are loc o micşorare a producerii de insulină. Ca urmare, este dereglată toleranţa la glucoză, în legătură cu ce are loc majorarea nivelului de glucoză în sânge, deoarece insuficienţa insulinică nu asigură utilizarea totală a ei în ţesuturi, prin ce şi se exprimă tulburarea metabolismului glucidic [6].

În aceste condiţii în organism se activează alte mecanisme, care iau parte în reglarea metabolismului glucidic, printre care şi tiroida. Participarea ei se exprimă prin hiperfuncţie – tiroida, pe calea măririi cantităţii de hormoni tiroidieni în sânge, ia asupra sa menţinerea toleranţei la glucoză. Dar hiperfuncţia îndelungată a tiroidei poate duce la dereglarea stării funcţionale a însăşi glandei.

În arsenalul profilaxiei şi terapiei contemporane, fitoterapia evidenţiază o tendinţă de ameliorare sau combatere a diabetului zaharat. Astfel, sunt multe plante medicinale ce pot acţiona asupra funcţiei tuturor glandelor endocrine, activând sau inhibând acţiunea lor. Conform datelor noastre, se poate de menţionat, că extrasul cercetat are o acţiune esenţială asupra stării funcţionale a tiroidei, ce se exprimă printr-o tendinţă de normalizare a statutului hormonal tiroidian.

În prezent se constată o creştere continuă a numărului bolnavilor cu diabet zaharat, în pofida succeselor obţinute de diabetologie. În diferite ţări ale lumii morbiditatea diabetului variază între 0,2-8,8%. În legătură cu aceasta,

în ultimul timp, se acordă o atenție majoră măsurilor profilactice şi elaborării metodelor ce asigură regresul şi remisia diabetului. De asemenea, se fac investigații asupra unor medicamente mai eficiente pentru tratamentul acestei maladii. Un rol important în rezolvarea acestei probleme îl are fitoterapia.

Întrebuințarea plantelor medicinale este recomandabilă, deoarece ele nu provoacă efecte secundare, care prin folosirea medicației pe cale de sinteză pot deveni principale. Recomandăm combinarea mai multor plante cu efecte terapeutice identice sau apropiate, numite plante adjuvante (complex), deoarece măresc eficacitatea, se intercondiționează, acționând în aceeaşi direcție, asigurând superioritatea acțiunii terapeutice. Există un număr enorm de plante medicinale, dintre care mai mult de 200 pot fi folosite în calitate de hipoglicemiante. Multe dintre ele sunt recunoscute de medicina clinică, altele sunt în stadiu de cercetare [7].

Fitoterapia diabetului zaharat trebuie să fie continue, fără mari întreruperi. Întrebuințarea îndelungată a fitopreparatelor îmbunătățește starea generală a bolnavului, scade glicemia, ceea ce permite reducerea dozelor preparatelor antidiabetice sau chiar excluderea folosirii lor. Fitoterapia în multe cazuri protejează bolnavii de afecțiunile sistemului cardiovascular, retinopatiei şi neuropatiei diabetice, de afectarea rinichilor şi ficatului sau îndepărtează apariția lor.

De asemenea, recomandăm fitoterapia în cazul diabetului, cu scopul de a activa procesele reparative în aparatul beta-celular al pancreasului, pentru stimularea imunității şi în calitate de mijloc pentru a mări bazicitatea în organismul înclinat spre acidoză. Ultimul efect al fitoterapiei poate fi folosit şi la bolnavii cu diabet zaharat tip I.

Concluzie

În tratamentul diabetului zaharat, dar mai ales în cazul formei uşoare şi medii, folosirea complexelor cu acțiune hipoglicemiantă, imunostimulatoare a demonstrat un efect pozitiv atât asupra metabolismului, cât şi asupra stării funcționale a organelor şi sistemelor de organe. Astfel, în baza rezultatelor obținute, putem afirma, că extractul cercetat normalizează sinteza glicogenului, stabilizează metabolismul proteic şi lipidic, de asemenea, normalizează şi glicemia, datorită proprietății antidiabetice.

Referințe bibliografice

1. Crivoi A., Aşevschi V., Bacalov Iu., Chiriţa E., Racu Cr., Mărjineanu A., Cojocari L. Stimularea rezervelor funcționale ale organismului uman prin remediile fitoterapeutice. In: The 37 th Annual Congress of the American Romanian Academy of Arts and Sciences (ARA): The University of European Political and Economic Studies „Constantin Stere", Chişinău, June 04-09, 2013. Chisinau, 2013, p. 360-362.

2. Crivoi A., Bacalov Iu., Chiriţa E., Para Iu., Mărjineanu A., Ahmed Saber Abu Zaiton, Casco D., Prodan M., Bacalov Ir., Rotari A. Modelarea dereglărilor metabolice şi fitoterapia. În: Conferința ştiințifică „Integrare prin cercetare şi inovare", Secțiunea „Ştiințe ale naturii",

Chişinău, 26-28 septembrie 2013. Chişinău, 2013, p. 3-5.

3. Crivoi A., Bacalov Iu., Gherman I., Chiriţa E., Croitori C., Gherman B., Para Iu., Casco D., Cojocari L., Matei V., Prodan M., Glicicovschi L., Deleu I., Saleh Y., Bîlici C., Caloşina A. Pancreasul endocrin în diabetul experimental şi fitoterapia. În: Materialele Congresului VII al Fiziologilor din Republica Moldova „Fiziologia şi sănătatea", Chişinău, 27-28 septembrie 2012. Chişinău: Academia de Ştiinţe a Moldovei, 2012, p. 220-226.

4. Crivoi A., Chiriţa E., Bacalov Iu., Bacalov I., Mărjineanu A., Casco D., Rotaru A. Evaluarea metabolismului glucidic la şobolanii cu diabet experimental pe fondalul administrării extraselor din plante medicinale. În: Studia Universitatis Moldaviae. Seria Ştiinţe Reale şi ale Naturii, Chişinău: CEP USM, 2014, nr. 1 (71), p. 16-21.

5. Crivoi A., Chiriţa E., Bacalov Iu., Bacalov I., Cojocari L., Mărjineanu A., Zaiton Ahmed Saber Abu. Dinamica concentraţiei corticosteronului în diabetul experimental la acţiunea extraselor din plante medicinale. În: Studia Universitatis Moldaviae. Seria Ştiinţe Reale şi ale Naturii, Chişinău: CEP USM, 2014, 1 (71), p. 3-8.

6. Crivoi A., Bacalov Iu., Chiriţa E., Mărjineanu A. Statutul funcţional al tiroidei, suprarenalelor şi pancreasului endocrin în dereglările ioddeficitare şi pe fondalul administrării fitopreparatelor. În: Studia Universitatis Moldaviae. Seria Ştiinţe Reale şi ale Naturii, Chişinău: CEP USM, 2015, 1 (81), p. 87-93.

7. Crivoi A., Gherman I. Influenţa extrasului din plante medicinale autohtone SNCM-4 asupra stării funcţionale a glandei tiroide în dereglările ioddeficitare. În: Conferinţa ştiinţifică cu participare internaţională „Interferenţe universitare – Integrare prin cercetare şi inovare", Chişinău, 25-26 septembrie 2012. Chişinău, 2012, p. 10-12.

8. Crivoi A., Gherman I. Starea funcţională a glandei tiroide în diabetul experimental pe fondul administrării complexului din plante medicinale PCCD-4. Conferinţa ştiinţifică cu participare internaţională „Interferenţe universitare-Integrare prin cercetare şi inovare", Chişinău, 25-26 septembrie 2012. Chişinău, 2012, p. 13-15.

Abstract

The thyroid and insulinotropic effects of some biological active substances obtained from inland plants on living organisms. *This article reflects the need to use the available natural resources and their practical implementation in the prevention of metabolic diseases. The focus was on the study of biologically active substances from plant raw material under the conditions of functional disorders of some endocrine glands.*

Keywords: *the biological active substances, medicinal plants, phytotherapy, metabolic disorders, hormones.*

Aurelia Crivoi, Iurie Bacalov, Elena Chiriţa, Iulian Para, Ilona Pozdneacova, Adriana Druţa, Ana Ilieş, Elena Ganja – **Universitatea de Stat din Moldova**

Lidia Cojocari – **Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă"**

Luminiţa Suveică – **Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu"**

Ahmed Saber Khader Abu-Zaiton – **Institutul de Endocrinologie, Oman**

Sergiu Pană – **Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală**

СОДЕРЖАНИЕ ГИДРОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕДА

Людмила ЯЗЛОВИЦКАЯ, Валерия ВРАБИЕ

Rezumat

Efectul procesării termice a mierii asupra conținutului de hidroximetilfurfural. *În lucrare este evaluat efectul vitezei de încălzire a mierii asupra conținutului de hidroximetilfurfural (HMF) din ea. Conținutul de HMF a fost peste limitele maxime admise atunci când mierea a fost plasată într-un termostat la 80°C timp de 180 de minute și într-o baie de apă clocotită timp de 30 de minute. Tratarea a 10 grame de miere cu unde electromagnetice ale unui cuptor cu microunde la 100 W timp de 4 minute nu a modificat semnificativ valoarea testului, doar timp de 5 minute a dus la o creștere a conținutului de HMF de două ori, dar nu a atins nivelul critic. Încălzirea rapidă a mierii în rolă și fierberea acesteia până la 2,5 minute accelerează semnificativ formarea HMF la un nivel critic, ceea ce este mai periculos în comparație cu o baie de apă.*

Cuvinte-cheie: *mierea de albine, cristalizarea, procesarea termică, hidroximetilfurfural.*

Введение

Пчелиный мед – ценный пищевой и лечебно-профилактический продукт, в котором сконцентрированы легкоусваиваемые сахара, все зольные элементы, соответственно наличию их в почве, высокий уровень ферментов и витаминов, ароматические и азотистые соединения, биологически активные вещества [2, 5, 15, 18, 26]. Необходимо отметить, что химический состав меда зависит от многих факторов: вида медоносных растений, с которых собран нектар [25, 34], почвы, на которой они растут, погодных и климатических условий [23], длительности созревания меда, времени и условий хранения меда [8].

Повышенный спрос на мед сопровождается, к сожалению, увеличением его объемов за счет разнообразных фальсификаций. Кормление пчел сахарным сиропом или искусственно инвертированным сахаром является наиболее распространенным из-за низкой стоимости [17, 20]. Потребление пчелами такой еды может негативно влиять на их здоровье [14, 30, 37]. Методы исследования натуральности меда довольно разнообразны, поскольку он является многокомпонентным продуктом и отсутствует единый общепринятый показатель, по которому можно выявить фальсификат [3, 7, 19, 29].

Количественное содержание гидроксиметилфурфурола (ГМФ) характеризует натуральность меда и степень сохранения им качества при длительном хранении и переработке [30]. Согласно стандартов ГОСТ 4497-2005, содержание ГМФ в меде высшего сорта не должно превышать 10 мг/кг, а в меде первого сорта – 25 мг/кг [29]. Согласно

Codex Alimentarus всемирной организации здоровья Европейского Союза (EU Directive110/2001) максимально допустимый уровень ГМФ в меде составляет 40 мг/кг [7]. Основным способом образования ГМФ в меде, как свидетельствуют последние исследования, является дегидратация глюкозы или фруктозы [36]. На скорость образования ГМФ существенно влияют вид сахаров, pH, концентрация двухвалентных катионов в бреде [8, 12, 36, 37]. В меде ГМФ образуется при его нагревании выше +55° С, длительном хранении меда при комнатных температурах и действии на него прямого солнечного света, особенно в алюминиевой таре [1, 6, 12].

При хранении меда происходит его кристаллизация – естественный процесс, который идет самопроизвольно и не снижает качества продукта. Термическая обработка приводит к декристаллизации меда. Существует несколько причин для проведения термообработки меда: 1) задержать кристаллизацию меда и изменить его способности к кристаллизации, 2) разрушить микроорганизмы, загрязняющие мед. Скорость кристаллизации меда и размер образовавшихся кристаллов зависит от химического состава меда (соотношение глюкозы и фруктозы, количество воды). В промышленных масштабах, кристаллизация имеет несколько недостатков: сложность погрузки и разливки меда; затруднения в работе дозаторов, наполнителей, упаковочных машин. Кроме того, большинство потребителей предпочитает кристаллизованному меду – жидкий. Кристаллизация меда в упаковке приводит к усложнению его извлечения, особенно в мелких отдельных порциях используемых в системе общественного питания отелей, авиалиний и т.д. При несоблюдении соответствующих условий термообработки меда (медленное нагревание при не высоких температурах) может ухудшиться качество меда, путем формирования двух фаз (кристаллической и жидкой). Разделение меда на две фазы способствует интенсивному развитию микрофлоры, обычно присутствующей в меде, с последующим изменением органолептических показателей продукта. Ферментация меда, вызванная действием осмофильной микрофлоры на фруктозу и глюкозу приводит к образованию газообразного углекислого газа и этанола. В результате окисления етанола в уксусную кислоту изменяется pH меда и наблюдается интенсивное пенообразование. Несоблюдение температурных условий нагрева меда снижает качество меда, способствуя также разрушению термолабильных соединений и образованию ГМФ [21, 22, 36]. ГМФ вызывает мутагенные, генотоксические, органотоксические, ингибирующие воздействие на живые организмы. Потребление меда с высоким содержанием ГМФ негативно отражается на здоровье как людей [13, 28, 31], так и пчел [10, 14, 16, 24, 27, 31].

Для выявления оптимальных условий разогрева меда разных сортов необходимо оптимизировать различные способы его нагрева (температурные и временные границы). Одним из индикаторов температурных воздействий на мед удобно использовать показатель содержания в нем ГМФ. Целью нашей работы было выявление изменений концентрации ГМФ при различных режимах температурной обработки меда.

Материал и методы исследования

Для исследований использовались образцы закристаллизованного подсолнечникового меда, расфасованного по 30 грамм в стеклянные стаканы на каждый вариант опыта. Опытные образцы нагревали при следующих условиях: 1) в термостате до температур 40°C, 60°C, 80°C с периодическим встряхиванием и определяли ГМФ в пробах через каждые 30 минут; 2) пробы меда нагревали на кипящей водяной бане (температура меда составляла 98-100°C) с периодическим встряхиванием и определяли содержание ГМФ в пробах через каждые 10 минут; 3) пробы нагревали на электроплите мощностью 160 Вт и определяли содержание ГМФ в пробах через каждые 30 секунд; 4) пробы меда декристаллизовали под действием сверхвысокочастотных лучей бытовой микроволновой печи с электромагнитной мощностью 100 Вт и 200 Вт и определяли ГМФ в пробах через каждые 30 секунд. Температура в термостате контролировалась термопарой, введенной в геометрический центр пробы в стакане. Время отсчитывалось от момента достижения пробами температур, согласно схеме эксперимента. Время и температура обработки меда использованные в эксперименте были установлены на основе предварительных исследований и данных литературы [1, 21, 22, 36]. В качестве контроля использовались образцы меда, хранившиеся при комнатной температуре (20±1°C). Содержание ГМФ определяли по методике национальных стандартов Украины [29]. Статистический анализ данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента. Каждый образец обрабатывали трижды, результаты представлены в виде среднего ± стандартное отклонение. Разница считалась статистически достоверной при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Изучение различных типов термической обработки меда показало, что все использованные нами способы нагревания меда приводят к увеличению содержания ГМФ в опытных образцах.

Установлено, что выдерживание меда в термостате при температуре 40°C в течение 240 минут, при 60°C в течение 90 минут и при 80°C в течение 60 минут приводило к возрастанию содержания ГМФ по сравнению с контролем в 4,5, 5,4 и в 5 раз, соответственно, что однако отвечало критериям качественного меда по стандартам ГОСТа Украины (Рис. 1).

Аналогичные результаты увеличения содержания ГМФ были получены и другими исследователями. Kędzierska-Matysek и др. [21] отмечают увеличение содержание ГМФ на 68% при выдерживании проб меда на водяной бане при 80°C в течении 15 минут, что соответствовало высшему сорту по стандартам ГОСТа.

В тоже время, нами показано, что 3-х часовое термостатирование меда при температуре 80°C приводило к увеличению показателя ГМФ в 13,8 раза по сравнению с контролем (Рис. 1), что значительно превышало требования ГОСТа качественной характеристики меда высшего сорта, однако отвечало критериям качественного меда по стандартам CODEX.

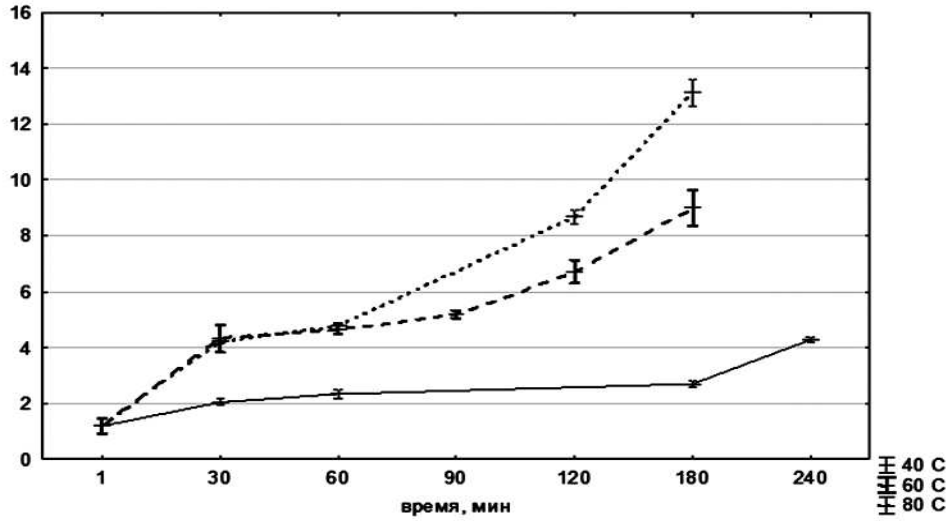


Рис. 1. **Содержание ГМФ (мг/кг) в меде в зависимости от температуры и времени термической обработки (M±s)**

*** – Разница статистически достоверна при p ≤ 0,05 при сравнении показателей до и после термической обработки**

Подобные результаты получены при термической обработке на водяной бане при 50°C , 80°C и 100°C в течении одного, двух и трех часов четырех сортов сирийского меда, собранного на территории Латакии [1]. Показано, что уже 2-х часовая термическая обработка этих проб вызывала критическое увеличение ГМФ, не отвечающее критериям качественного меда по стандартам CODEX. Такие существенные изменения скорости образования ГМФ в зависимости от температур могут быть связаны с качественными характеристиками меда обусловленными ботанико-климатическими условиями его сбора.

Увеличение времени термической обработки проб горного полифлорного меда из Южной Америки до 12 часов в температурном диапазоне от 60 до 80°C вызывало возрастание ГМФ до 47,19±3,19 мг/кг при 60° C и до 85,10±0,26 мг/кг – при 80°C , что приводило к снижению качества меда по данному показателю [9].

Удлинение сроков термической обработки меда до 72 часов при аналогичных экспериментальных температурах, проведенная Wilczyńska и др., привело к еще большему увеличению содержания ГМФ [35]. В частности, концентрация этого соединения в меде, нагретом до 70°C изменялась в пределах от 105 до 551 мг/кг и при 80°C – от 226 до 960 мг/кг, что значительно превышало стандартные показатели содержания ГМФ, определяющие качество меда.

Для декристаллизации меда в быту пасечники часто используют кипящую водяную баню, поэтому мы также протестировали этот метод термической обработки проб меда на протяжении 10-50 минут.

Нами установлено, что выдерживание меда в течении 10 минут на кипящей водяной бане приводит к увеличению исследуемого показателя в 1,5 раза, хотя уровень ГМФ соответствовал допустимым значениям исследуемого показателя для меда высшего качества по ГОСТу (Рис. 2). Увеличение вдвое времени выдерживания меда на кипящей водяной бане приводило к возрастанию содержания ГМФ в 3,7 раза по сравнению с контролем и достигало наивысшего уровня показателя ГОСТа для меда первого сорта. Дальнейшая выдержка меда в течении следующих 10 минут приводила к возрастанию данного показателя в 5,5 раза по сравнению с контролем и в 1,5 раза по сравнению с показателями 20-ти минутного нагрева. Обработанный таким образом мед не соответствовал стандартам ГОСТа. Дальнейшее выдерживание меда на кипящей водяной бане приводила к последующему увеличению содержания ГМФ в 1,5 раза по сравнению с 30-ти минутной обработкой. Пятидесяти минутное выдерживание меда на кипящей водяной бане вызывало увеличение содержания ГМФ в 11 раз по сравнению с контролем (Рис. 2.)

Полученные нами данные подтверждают выводы ряда авторов, которые также наблюдали увеличение концентрации ГМФ во время обработки полифлорного меда на кипящей водяной бане. В частности,

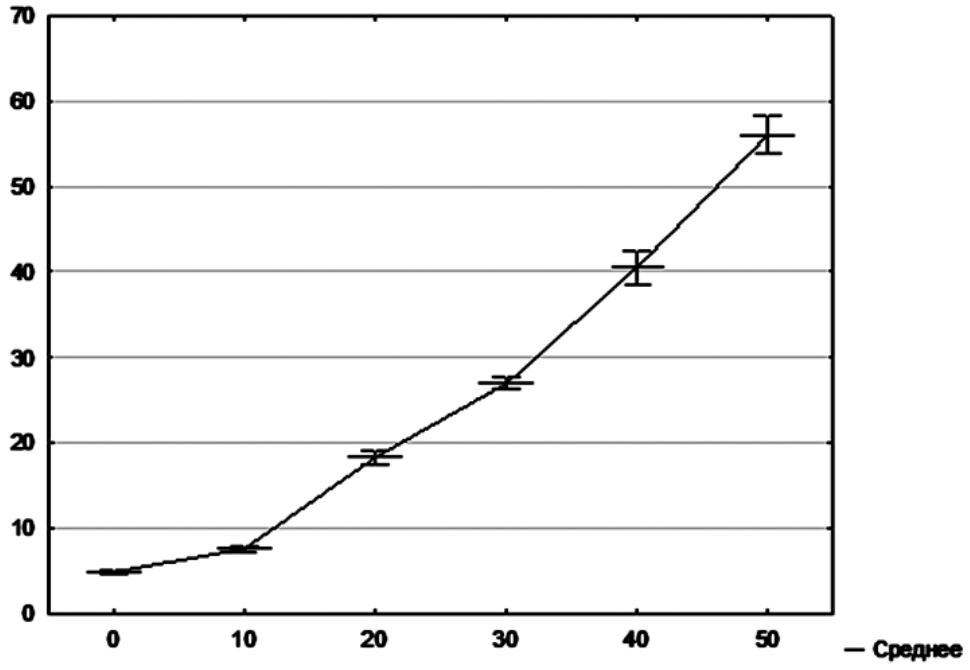


Рис. 2. **Содержание ГМФ (мг/кг) в меде после термообработки на кипящей водяной бане (M±s)**

*** – Разница статистически достоверна при p ≤ 0,05 при сравнении показателей до и после термической обработки**

согласно De Ribeiro et al. [9], нагревание меда на водяной бане до 100° С вызывало увеличение содержания ГМФ в 4,3 раза, 5,8 раза и в 9,5 раза на 30-ю, 45-ю и 60-ю минуту, соответственно. После 60 минут нагревания меда до 100°С концентрация ГМФ составила 48,19 мг/кг, превышая пределы, рекомендованные европейским законодательством. Такая тенденция к увеличению ГМФ сохранялась до 720 минут, когда концентрация ГМФ достигла максимального уровня – выше 100 мг/кг [9]. Представленные данные четко указывают, что накопление ГМФ зависит от качественных показателей разных видов меда по ботанико-климатическим особенностям. Так, в работе Yang et al. [36] показано, что образование ГМФ в образцах меда при жесткой термической обработке (4 часа, 90°С) определяется и такими качественными показателями меда как уровень pH, содержания воды, ионов кальция и магния.

Таким образом, нами установлено, что данный способ температурной обработки меда приводит к последовательному возрастанию исследуемого показателя, причем критическим временем при этом типе обработки является двадцати минутное выдерживание на кипящей водяной бане, так как при ней достигается уровень ГМФ, допустимый стандартами ГОСТа Украины и сорока минутное выдерживание, при котором достигается более высокий уровень ГМФ, допустимый стандартами Codex Alimentarus.

Выявленное нами быстрое нарастание уровня ГМФ при выдерживании проб на водяной бане, по сравнению с данными аналогичных исследований в опытах De Ribeiro et al. [9], но более медленное нарастание по сравнению с результатами, полученными Al-Diab [1] можно объяснить качественными особенностями проб меда разного ботанического и эдафо-климатического происхождения. Так, для своих опытов мы взяли монофлорный подсолнечниковый мед, собранный на полях украинского Прикарпатья Черновицкой области с умеренно континентальным климатом, в то время как в исследованиях наших коллег был использован горный полифлорный мед, собранный в регионе с тропическим климатом (Рио-де-Жанейро), и образцы цитрусового, анисового, тминного, полифлорного меда, собранного на территории Латаки (Сирия).

S. Kowalski [23] также показал зависимость скорости образования ГМФ при термической обработки меда от его ботанического происхождения. Так, в падевом меде быстрее и значительнее увеличивается содержание ГМФ, по сравнению с липовым, гречишным и акациевым при нагревании образцов на водяной бане при +90°С в течение 20 минут. На 60-й минуте такой термической обработки в 3 раза увеличилось содержание ГМФ в падевом меде, на 36% – в липовом, на 39% – в акациевом и на 75% – в гречишном, при этом в последнем превышая пределы, рекомендованные европейским законодательством. Кроме того, для акациевого меда была выявлена наивысшая скорость увеличения температуры при данной термической обработке [23].

Одним из современных способов быстрого разогрева продуктов в быту является использование микроволновых печей. Микроволновое излучение

может быть решением проблемы декристаллизации меда без потери его биологической активности. Микроволны взаимодействуют с медом, вызывая его объемное нагревание изнутри, что приводит к изменению агрегатного состояния последнего. Данный способ может применяться для сокращения времени разогрева меда, что должно привести к снижению потерь качества меда [23]. С другой стороны, хорошо известно, что микроволновое излучение вызывает некоторые повреждения биоактивных составляющих пищи (особенно ферментов).

Именно поэтому мы опробовали и микроволновый способ разогревания меда. Для этого образец помещали в микроволновую печь, где под действием электромагнитного поля происходило нагревание меда. Обработка 10 грамм меда при мощности 100 Вт за три минуты не вызывала существенных изменений ГМФ, несмотря на то, что за этот промежуток времени мед достигал точки кипения (наши наблюдения) (Рис. 3). Пятиминутная обработка меда в микроволновой печи мощностью 100 Вт приводила к существенному увеличению уровня ГМФ – в 2 раза по сравнению с контролем и при этом не превышала значений ГМФ для меда высшего качества по ГОСТу (Рис. 3). Закономерно, что при разогревании меда электромагнитным полем микроволновой печи мощностью 200 Вт время закипания уменьшилось вдвое и составило 1,5 минуты. Следует отметить, что на вторую минуту воздействия электромагнитного поля аппарата данной мощности исследуемый показатель возрос на 50 %, хотя не превысил допустимых значений ГМФ для меда высшего качества по ГОСТу. Увеличение времени тепловой обработки на минуту, во время которой мед продолжал кипеть, стала критической для данного показателя, поскольку он превысил значение ГОСТа для меда высшего сорта (Рис.3). Таким образом, кипение образца меда в микроволновой печи уже в течение минуты приводит к существенному изменению химического состава меда путем карамелизации углеводов, денатурации биологически активных веществ и так далее [6, 12, 13], а время закипания зависело от мощности электромагнитного поля.

Полученные нами данные подтверждаются и результатами других авторов, которые также наблюдали увеличение концентрации ГМФ во время микроволновой обработки меда. Так, Bath и Singh [4], изучая влияние микроволн на индийский мед, показали, что с увеличением уровня микроволновой мощности (70-280 Вт) и продолжительности нагрева (1-4 мин.) постепенно увеличивается содержание ГМФ. В других исследованиях образцы меда (акациевый, падевый, липовый и гречишный) были подвергнуты микроволновой обработке при постоянной мощности 1,26 Вт/г в течение 2, 3, 4, 5, 6 минут мультимодальным микроволновым реактором [22]. Показано, что в пробах акациевого меда образование ГМФ под влиянием микроволнового поля было минимальным, а быстрее всего возрастал данный показатель в образцах липового меда. При этом содержание ГМФ на 6-ю минуту микроволновой обработки увеличивалось в падевом меде в 3 раза, на 14 % – в липовом, на 26% – в акациевом и на

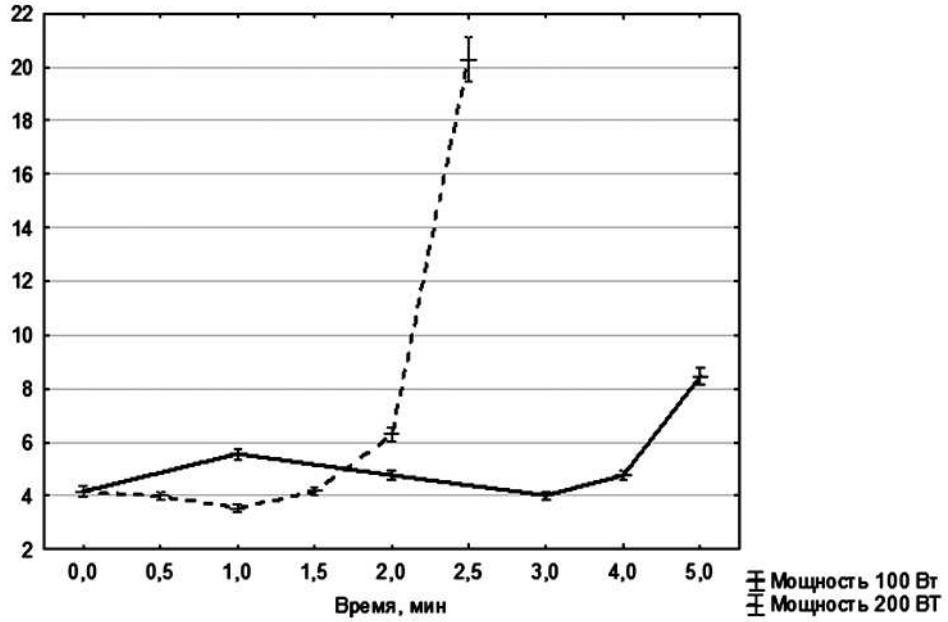


Рис. 3. **Содержание ГМФ (мг/кг) в меде после нагревания в микроволновой печи (M±s)**
*** – Разница статистически достоверна при p ≤ 0,05 при сравнении показателей до и после термообработки**

27% – в гречишном меде по сравнению с контролем [22]. Наши результаты отличаются от представленных С. Ковальским [22]. Похоже, что причиной такой ситуации были не различия в ботаническом происхождении образцов меда, а техническое решение задачи, поскольку мы проводили разогрев меда с использованием бытовой микроволновой печи, а не СВЧ-реактора, позволяющего четко контролировать процесс.

Конечно, следует учитывать, что в разных условиях хранения термически обработанных образцов меда может происходить и деградация ГМФ, что влияет на конечный уровень ГМФ в поставляемых в торговую сеть партий меда. Расчетные значения энергии активации процесса деградации ГМФ составляли почти половину энергии образования ГМФ независимо от ботанического происхождение меда [12].

Одним из широко распространенных методов разогрева меда с целью его декристаллизации является нагревание меда на электроплите. Изучение уровня ГМФ в меде при нагревании с использованием электроплиты мощностью 160 Вт с закрытой спиралью показало, что данный способ нагрева меда также приводит к увеличению количества ГМФ в исследуемых образцах. Нагревание 10 грамм меда на электроплите мощностью 160 Вт в течении 3,5 минут, не приводило существенного увеличения содержания ГМФ, хотя температура меда достигала 98°С. (Таблица 1). Следует отметить, что за этот промежуток времени мед в бюксах начинал кипеть. Дальнейшее

нагревание меда (до 4-х минут) приводило к возрастанию уровня ГМФ в 1,8 раза по сравнению с образцами меда, которые нагревались 3,5 минуты, а температура образца достигала 110 градусов. Выдерживание образца на электроплите в кипящем состоянии еще 2,5 минуты приводило к повышению его температуры до 152°С и возрастанию содержания ГМФ в нем почти в 7 раз.

Таблица 1. **Содержание ГМФ в меде после нагревания на электроплите**

Время, мин.	**Мощность, 160 Вт**	
	t, меда °С	**ГМФ, мг/кг**
0	22	7,49 ± 0,37
0,5	34	7,30 ± 0,37
1	37	8,36 ± 0,42
1,5	50	8,83 ± 0,44
2	57	6,91 ± 0,35
2,5	75,5	7,49 ± 0,37
3	80	8,45 ± 0,42
3,5	98	7,97 ± 0,4
4	110	13,95 ± 0,7*
4,5	124	15,55 ± 0,78*
5	133	21,91 ± 1,1*
5,5	-	-
6	152	51,46 ± 2,57*

Примечание: * – разница статистически достоверна при $p \leq 0,05$ при сравнении показателей до и после термообработки.

Такая жесткая тепловая обработка образцов меда за короткий промежуток времени не только запредельно увеличивает содержание ГМФ в образцах выше допустимых стандартов CODEX, но и приводит к качественному изменению состава меда в результате карамелизации его углеводов.

T. A. Tosi et al. [32] изучали эффекты влияния температуры от 100 до 160°С в течение очень коротких промежутков времени – от 14 до 60 секунд. Было показано, что при температуре меда выше 140°С, даже за короткие временные интервалы, значительно повышается содержание ГМФ. При этом данный параметр достигал значений, которые были выше рекомендованных международными стандартами. Продолжая эти исследования, Tosi et al. [33] установили, что при более низкой температуре – от 80 до 140°С, за очень короткое время воздействия не происходит повышение содержания ГМФ до токсических значений. Максимально допустимые значения содержания гидроксиметилфурфурола в меде при жесткой термической обработке (140°С) достигаются за 15 секунд на переходной стадии, тогда как на изотермическом этапе воздействия предельных температур – за 30 секунд.

Выводы

Возрастание содержания ГМФ выше предельно допустимых значений согласно стандартам Украины происходило при выдерживании меда в термостате при 80 °С в течение 180 минут и на кипящей водяной бане в течение 30 минут. Быстрый разогрев меда на электроплите и его кипение, которое начинается уже через 3,5 минуты приводит к возрастанию содержания ГМФ до критического уровня и является значительно более опасным по сравнению с процессами, происходящими при нагревании на водяной бане.

Литература

1. Al-Diab D., Jarkas B. Effect of storage and thermal treatment on the quality of some local brands of honey from Latakia markets. In: Journal of Entomology and Zoology Studies, 2015, 3(3), p. 328-334.

2. Almeida-Muradian L. B., Stramm K. M., Horita A., Barth O. M., Freitas A. S. & Estevinho L. M. Comparative study of the physicochemical and palynological characteristics of honey from Melipona subnitida and Apis mellifera. In: International Journal of Food Science & Technology, 2013, 48(8), p. 1698-1706. doi:10.1111/ijfs.12140.

3. Almeida-Muradian L. B., Barth O. M., Dietemann V., Eyer M., Freitas A. S., Martel A.-C., Marcazzan G. L., Marchese C. M., Mucignat-Caretta C., Pascual-Maté A., Reybroeck W., Sancho M. T. & Sattler J. A. G. Standard methods for Apis mellifera honey research. In: Journal of Apicultural Research, 2020, 59 (3), p. 1-62. doi: 10.1080/00218839.2020.1738135.

4. Bath P. K., Singh N. Effect of microwave heating on hydroxymethylfurfural formation and browning in Helianthus annuus and Eucalyptus lanceolatus honey. In: Journal of Food Science and Technology, 2001, 38, p. 366-368.

5. Belay A., Haki G. D., Birringer M. et al. Enzyme activity, amino acid profiles and hydroxymethylfurfural content in Ethiopian monofloral honey. In: Journal of Food Science and Technology, 2017, 54, p. 2769-2778.

6. Choudhary A., Kumar V., Kumar S., Majid I., Aggarwal P. & Sheenam S. 5-hydroxymethylfurfural (HMF) formation, occurrence and potential health concerns: recent developments. In: Toxin Reviews, 2020, 39 [Published online: 27 Apr 2020].

7. Codex Alimentarius Commission. Revised Codex Standard for honey, Codex STAN 12-1981, Rev. 1 (1987), Rev. 2 (2001). Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relation to honey. In: Oficial Journal of the European Communities, 2002, 10, p. 47-52.

8. Da Silva P. M., Gauche C., Gonzaga L. V., Costa A. C. O., Fett R. Honey: chemical composition, stability and authenticity. In: Food Chemistry, 2016, 196, p. 309-323. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.09.051.

9. De Ribeiro R. O. R., da Carneiro C. S., Mársico E. T., Cunha F. L., Conte C. A. Jr., Mano S. B. Influence of the time/temperature binomial on the hydroxymethylfurfural content of floral honeys subjected to heat treatment. In: Ciência Agrotecnologia, 2012, 36, p. 204-209.

10. De Smet L., Saegerman C., Ravoet J., de Graaf D. C. Hydroxylmethylfurfural induces reactive oxygen species (ROS)-dependent activation of the Toll pathway in honey bees. In: Hazards of pesticides to bees, 12th International Symposium of the ICP-PR Bee Protection Group/Section VI: Monitoring. Julius-Kühn-Archiv, 2015, 450, p. 296.

11. Dustmann J. H. Honey quality and its control. In: American Bee Journal, 1993, 133 (9), p. 648-651.

12. Fallico B., Arena E., Zappala M. Degradation of 5-hydroxymethylfurfural in honey. In: Journal of Food science, 2008, 73 (9), p. 625-631. doi: 10.1111/j.1750-3841.2008.00946.x.

13. Farag M. R., Alagawany M., Bin-Jumah M., Othman S. I., Khafaga A. F., Shaheen H. M. Samak D., Shehata A. M., Allam A. A., Abd El-Hack M. E. The toxicological aspects of the Heat-Borne Toxicant 5-Hydroxymethylfurfural in Animals: A Review. In: Molecules,

2020, 25(8), p. 1941. doi: 10.3390/molecules25081941.

14. Frizzera D., Del Fabbro S., Ortis G., Zanni V., Bortolomeazzi R., Nazzi F., Annoscia D. Possible side effects of sugar supplementary nutrition on honey bee health. In: Apidologie, 2020, 51 (4), p. 594-608.

15. Gomes S., Dias L. G., Moreira L. L., Rodrigues P. & Estevinho L. Physicochemical, microbiological and antimicrobial properties of commercial honeys from Portugal. In: Food and Chemical Toxicology, 2010, 48 (2), p. 544-548. doi: 10.1016/j.fct.2009.11.029.

16. Gregorc A., Juriši´c S., Sampson B. Hydroxymethylfurfural affects caged honey bees (Apis mellifera carnica) In: Diversity 2020, 12, p. 18. doi:10.3390/d12010018.

17. Guler A., Garipoglu A. V., Onder H., Biyik S., Kocaokutgen H. Comparing Biochemical properties of pure and adulterated honeys produced by feeding honey bees (Apis mellifera L.) colonies with different levels of industrial commercial sugars. In: Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi, 2016. doi:10.9775/kvfd.2016.16373.

18. Gürbüz S., Çakıcı N., Mehmetoğlu S., Atmaca H., Demir T., Arıgül Apan M., Atmaca Ö. F., Güney F. Physicochemical quality characteristics of southeastern Anatolia honey, Turkey. In: International Journal of Analytical Chemistry, 2020, 1. doi: 10.1155/2020/8810029.

19. Кайгородов Р. В., Леготкина Г. И., Хисматуллин Р. Г., Зубова Е. Н. Оптимизация контроля качества меда. В: Пчеловодство, 2009, 9, с. 50-52.

20. Kamal M. M., Rashid M. H. U., Mondal S. C., El Taj H. F., Jung C. Physicochemical and microbiological characteristics of honey obtained through sugar feeding of bees. In: International Journal of Analytical Chemistry, 2019, 56 (4), p. 2267-2277. doi: 10.1007/s13197-019-03714-9.

21. Kędzierska-Matysek M., Florek M., Wolanciuk A., Skałecki P., Litwińczuk A. Characterisation of viscosity, colour, 5-hydroxymethylfurfural content and diastase activity in raw rape honey (Brassica napus) at different temperatures. In: Journal of Food Science and Technology, 2016, 4, p. 2092-2098.

22. Kowalski S. Changes of antioxidant activity and formation of 5-hydroxymethylfurfural in honey during thermal and microwave processing. In: Food Chemistry, 2013, 141(2), p. 1378-1382.

23. Kowalski S., Kopuncová M., Ciesarová Z., Kukurová K. Free amino acids profile of Polish and Slovak honeys based on LC–MS/MS method without the prior derivatisation. In: Journal of Food Science and Technology, 2017, 54 (11), p. 3716-3723. doi: 10.1007/s13197-017-2838-7.

24. Krainer S., Brodschneider R., Vollmann J., Crailsheim K., Riessberger-Gallé U. Effect of hydroxymethylfurfural (HMF) on mortality of artificially reared honey bee larvae (Apis mellifera carnica). In: Ecotoxicology, 2016, 25 (2), p. 320-328.

25. Kumar P., Sindhu R. K., Narayan S., Singh I. Honey collected from different floras of Chandigarh Tricity: a comparative study involving physicochemical parameters and biochemical activities. In: Journal of Dietary Supplements, 2010, 7 (4), p. 303-313. doi: 10.3109/19390211.

26. Lazarevic J. S., Palic R. M., Radulovic N. S., Ristic N. R. & Stojanovic G. S. Chemical composition and screening of the antimicrobial and antioxidative activity of extracts of Stachys species. In: Journal of the Serbian Chemical Society, 2010, 75, p. 1347-1359. doi: 10.2298/JSC100601117L.

27. Le Blanc B. W., Eggleston G., Sammataro D., Cornett C., Dufault R., Deeby T., St-Cyr E. Formation of hydroxymethylfurfural in domestic high-fructose corn syrup and its toxicity to the honey bee (Apis mellifera). In: Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2009, 57, p. 7369-7376. doi: 10.1021/jf9014526.

28. Encan Li, Ni Lin, Ruirui Hao, Xiaoyu Fan, Lin Lin, Guang Hu, Sheng Lin, Jiuming He, Qingfen Zhu, Hongtao Jin. 5-HMF induces anaphylactoid reactions in vivo and in vitro. In: Toxicology Reports, 2020, 7, p. 1402-1411.

29. Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497:2005. [Чинний від 2005-12-28]. Киев: Держспоживстандарт України, 2007, 22 с.

30. Papežíková I., Palíková M., Syrová E., Zachová A., Somerlíková K., Kováčová V., Pecková L. Effect of feeding honey bee (Apis mellifera, Hymenoptera: Apidae) colonies with honey, sugar solution, inverted sugar, and wheat starch syrup on nosematosis prevalence and intensity. In: Journal of Economic Entomology, 2020, 113 (1), p. 26-33.

31. Shapla U. M., Solayman M., Alam N., Khalil M. I., Gan S. H. 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) levels in honey and other food products: effects on bees and human health. In: Chemistry Central Journal, 2018, 12, p. 35. doi: 10.1186/s13065-018-0408-3.

32. Tosi E. A., Ciappini M., Ré E., Lucero H. Honey thermal treatment effects on hydroxymethylfurfural content. In: Food Chemistry, 2002, 77, p. 71-74.

33. Tosi E. A., Ré E., Lucero H., Bulacio L. Effect of honey hightemperature short-time heating on parameters related to quality, crystallization phenomena and fungal inhibition. In: LWT – Food Science and Technology, 2004, 37, p. 669-678. doi:10.1016/j.lwt.2004.02.005.

34. Vrabie V., Yazlovitska L., Ciochina V., Rotaru S. Comparative content of free amino acids in pollen and honey In: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie, fascicola Științele Naturii, serie nouă. Chișinău, 2019, 30 (43), p.73-80.

35. Wilczyńska A. The effect of processing on honey quality – changes of colour parameters and HMF content under heating and storage. In: Zeszyty Naukowe / Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, 2011, 196, p. 91-98.

36. Yang W., Zhang C., Li C., Huang Z. Y., Miao X. Pathway of 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde formation in honey. In: Journal of Food Science and Technology, 2019, 56 (5), p. 2417-2425. doi: 10.1007/s13197-019-03708-7.

37. Zirbes L., Nguyen B. K., De Graaf D. C., De Meulenaer B., Reybroeck W., Haubruge E., Saegerman C. Hydroxymethylfurfural: a possible emergent cause of honey bee mortality? In: Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2013, 61 (49), p. 11865-11870.

Abstract

The effect of thermal processing of honey on hydroxymethylfurfural content. *In this work, we are evaluating the effect of the speed of heating of honey on the content of hydroxymethylfurfural (HMF) in it. The HMF content was above the maximum permissible limits when the honey was kept in a thermostat at 80 °C for 180 min, and in a boiling water bath for 30 min. The treatment of 10 grams of honey by electromagnetic waves of a microwave oven at 100 W for 4 minutes did not significantly change the test value, but only for five minutes led to an increase in the HMF content twice, but did not reach the critical level. The rapid heating of honey on the stove and its boiling till 2.5 minutes significantly accelerates the formation of HMF to a critical level, which is more dangerous in comparison to a water bath.*

Keywords: *honey, crystallization, heat processing, hydroxymethylfurfural.*

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Украина

Институт физиологии и санокреатологии, МОКИ, Республика Молдова

PEDOLOGIE

MODIFICAREA STĂRII DE CALITATE ȘI A CAPACITĂȚII DE PRODUCȚIE A CERNOZIOMULUI CAMBIC SUB INFLUENȚA ÎNGRĂȘĂMINTELOR VERZI

Tamara LEAH, Valerian CERBARI

Rezumat

Cernoziomurile cambice (levigate) arabile din Moldova Centrală sunt supuse diferitor forme de degradare antropică. Una dintre acestea este dehumificarea – pierderea humusului din straturile superioare de sol. În agricultura Republicii Moldova unica posibilitate de a remedia și păstra pe termen lung starea de calitate a cernoziomurilor arabile este utilizarea îngrășămintelor verzi în asolamente. Rezultatele cercetărilor au arătat, că încorporarea în sol prin discuire a îngrășămintelor verzi a condus la majorarea conținutului de humus cu 0,20 %, s-au îmbunătățit proprietățile fizice ale solului în comparație cu varianta martor. Pe parcela unde s-a încorporat în sol masă verde de măzăriche, sporul în recolta grâului s-a majorat cu 2,4 t/ha și a alcătuit 6,2 t/ha, pe parcela unde în sol s-au introdus 2 recolte de masă verde de măzăriche, sporul a alcătuit 3,2 t/ha, iar recolta totală – 7,0 t/ha.

Cuvinte-cheie: *cernoziom, degradare, dehumificare, îngrășământ verde, capacitate de producție.*

Introducere

Cernoziomurile cambice arabile contemporane din Moldova Centrală au moștenit de la faza de pedogeneză sub vegetația de pădure un profil textural diferențiat, cu conținut mare de argilă fină în care domină fracțiunea coloidală [11]. În condițiile sistemului agricol existent aceste soluri au fost supuse procesului intensiv de dehumificare și destructurare accelerată a stratului arabil. Conținutul înalt de argilă, dehumificarea și destructurarea au accelerat compactarea secundară a stratului arabil. Nefertilizarea cernoziomurilor cambice cu îngrășăminte organice, utilizarea insuficientă a îngrășămintelor chimice, compactarea secundară puternică a stratului arabil au condus la scăderea capacității de producție. Cauza principală a scăderii rezistenței la compactare a stratului arabil al cernoziomurilor cambice cercetate este fluxul insuficient de materie organică în soluri. Pe parcursul ultimilor 3 decenii în solurile agricole nu se aplică îngrășăminte organice [1, 4, 11].

Cantitățile de îngrășăminte chimice, utilizate pentru fertilizarea culturilor, sunt mici și nu asigură un bilanț echilibrat al elementelor nutritive în sol. Producția secundară de la recoltarea culturilor agricole, de regulă, nu este incorporată în sol și se utilizează în alte scopuri sau se arde pe câmpuri. În astfel de condiții, în toate solurile arabile ale Moldovei s-a creat un bilanț

profund negativ al materiei organice și elementelor nutritive în sol, în deosebi al fosforului. Bilanțul neechilibrat al fluxului de materie organică în sol nu asigură creșteri mari ale recoltelor culturilor agricole din cauza stării nefavorabile a proprietăților fizice ale solurilor. Starea fizică a solurilor poate fi remediată numai prin existența unui flux permanent de materie organică în stratul arabil al solurilor. Fluxul permanent de materie organică poate fi asigurat prin realizarea sistemică în practica agricolă a următoarelor procedee: utilizarea gunoiului de grajd în doză de 10-15 t/ha/an (în prezent se utilizează doar 50 kg/ha/an); înțelenirea repetată a terenurilor arabile degradate (aceasta este imposibil, deoarece terenuri libere nu sunt); utilizarea terenurilor sub ierburi anuale și perene (nu poate fi utilizată pe larg, deoarece șeptelul de animale s-a redus de 6 ori); utilizarea leguminoaselor (măzăriche, mazăre, fasolea, bobul, năutul, etc.) ca cultură intermediară în asolamente de câmp – este cel mai rațional procedeu în cazul solurilor degradate ale Republicii Moldova [7, 9, 10, 13].

Scopul cercetărilor a fost testarea procedeului fitotehnic de majorare a fluxului de materie organică și remedierea stării de calitate a cernoziomurilor cambice (levigate) din Moldova Centrală sub influența îngrășămintelor verzi (măzărichii).

Material și metodă

Obiectul cercetărilor a fost cernoziomul cambic (levigat) din Moldova Centrală de pe câmpurile experimentale ale Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo" din comuna Ivancea, raionul Orhei. Variantele experimentului: 1. Martor (fără aplicarea îngrășămintelor verzi); 2. Experimental – cu încorporarea unei recolte de masă verde de măzăriche; 3. Experimental – cu încorporarea a două recolte de masă verde de măzăriche în sol. Cultura premergătoare – grâu de toamnă. După recoltarea grâului, în mijlocul lunii iulie, s-a efectuat discuirea miriștii cu grapa cu discuri la adâncimea 8-12 cm (operațiune agrotehnică pentru a efectua dezmiriștirea).

Modificarea principalelor însușiri ale stratului arabil al solului s-a apreciat prin compararea rezultatelor inițiale obținute la fondarea experimenului (varianta martor) cu rezultatele obținute în variantele experimentale. Pentru caracteristica modificărilor indicatorilor fizico-chimici și agrochimici ai stratului arabil al cernoziomurilor cambice au fost utilizate metode clasice de analiză, adoptate în țară. Probele de sol s-au recoltat de la următoarele adâncimi: 0-10 cm, 10-20 cm, 20-35 cm, în care au fost determinate proprietățile solului. Pentru aprecierea stării calității solurilor cercetate s-au utilizat criteriile elaborate de Canarache [3].

Cernoziomul cambic arabil cercetat se caracterizează cu profil de tipul: Ahp1→Ahp2→ Ah→Bhw1→Bhw2→BCk1→BCk2→Ck (Fig. 1).

Fig. 1. **Profilul cernoziomului cambic**

Fig. 2. **Fragment structural din orizontul Ahp2**

Ahp1 (0-20 cm) – stratul arabil, cenușiu închis cu nuanță brună, uscat, argilo-lutos, glomerular – bulgăros, foarte poros, slab fisurat, slab compact, foarte multe rădăcini și resturi organice, trecerea în următorul orizont clară.

Ahp2 (20-35 cm) – stratul postarabil, negru cu nuanță brună, jilav, argilo-lutos, compactat, prismatic-bulgăros, prismele sunt practic fără pori, fisurat, rădăcini subțiri și rare, trecere clară (Fig. 2).

Ah (35-50 cm) – cenușiu închis cu nuanțe brune, jilav, argilo-lutos, grăunțos-nuciform, agregate mici și mijlocii, compact, poros, pori mici, mijlocii și fini, rădăcini subțiri, trecere treptată.

Bhw1 (50-71 cm) – culoarea brună închisă, argilo-lutos, nuciform, nucile se fărâmă în grăunțe, compact, pori mici și fini, rădăcini puține, rar - găuri de insecte, trecere treptată.

Bhw2 (71-95 cm) – brun deschis, jilav, argilo-lutos, slab structurat, se fărâmă în agregate nuciforme, compact, pori mici și fini rădăcini rare, trecere treptată.

BCk1 (95-117 cm) – galben cu nuanță brună și micelii de carbonați de culoare albă, argilo-lutos, nestructurat, se fărâmă ușor, începutul orizontului iluvial carbonatic, compact, poros, pori mijlocii și fini, se ivesc unele crotovine, trecere treptată.

BCk2 (117-130 cm) – iluvial carbonatic, carbonații sub formă de micelii, concrețiii rare, culoarea galbenă cu nuanță slabă brună, argilo-lutos, nestructurat, se fărâmă ușor, compact, poros, pori mici și fini.

Ck (>130 cm) – galben, cu pseudomicelii de culoare albă, neoformațiuni de carbonați (micelii) mai puține decât în orizontul BC, argilo-lutos, slab compact, poros, porii mici și fini, multe crotovine.

Rezultate și discuții

Cernoziomurile cambice arabile studiate se caracterizează cu textură argilo-lutoasă și conținut de argilă fizică în orizonturile humifere de 60 %, iar în orizonturile BC și C – 56-58 %. Conținutul de argilă în orizonturile A și B variază în limitele 39-40 %, iar în orizonturile BC și C – 36-38 % (Tabelul 1). Argilizarea **părții** superioare a profilului acestor soluri se datorează modificării regimului hidrotermic modificat după desțelenire și utilizare la arabil [2, 5]. Textura ca principală însușire fizică a solului are un rol important în determinarea celor mai multe însușiri fizice și chimice. De compoziția granulometrică depinde capacitatea de producție a solului, caracteristicile lui agronomice și ameliorative, tehnologia de valorificare superioară. Așa cum textura este o însușire practic nemodificabilă, tehnologiile agricole și ameliorative trebuie să se adapteze la specificul textural al solurilor [2, 12].

Tabelul 1. **Textura cernoziomului cambic arabil pe teritoriul Stațiunii Experimentale „Ivancea”**

Orizontul și adâncimea, cm	Mărimea fracțiunilor, mm; conținutul, % g/g							
	1,0-0,25	1,0-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	Ka*
Ahp 1 0-10	0,7	5,1	34,0	7,5	13,5	39,2	60,2	1,08
Ahp 1 10-20	0,7	6,9	32,2	7,6	13,6	39,0	60,2	1,08
Ahp 2 20-35	0,8	6,8	32,0	7,8	13,4	39,2	60,4	1,08
Ah 35-50	0,5	6,7	32,8	7,1	13,2	39,7	60,0	1,10
Bhw 1 50-71	0,4	7,4	32,1	8,4	11,9	39,8	60,1	1,10
Bhw 2 71-95	0,6	5,6	33,6	8,3	12,4	39,5	60,2	1,09
BCw 1 95-117	0,5	5,1	36,0	7,7	12,0	38,7	58,4	1,06
BCk 2 117-130	0,5	5,0	38,1	7,4	12,4	36,6	56,4	1,01
Ck 130-150	0,5	5,1	38,3	7,5	12,5	36,1	56,1	1,00

*__Ka__ – coeficientul de argilizare conform I. Krupenikov și E. Screabina [12].

Cernoziomurile cambice cercetate se caracterizează printr-un conținut mare de argilă fină care, în condiții de dehumificare și destructurare a stratului arabil, sunt dispuse spre compactare secundară puternică. Conform opiniei lui Canarache [3], solurilor argilo-lutoase și argiloase le sunt caracteristice cantități mari și foarte mari de apă inaccesibilă, însușiri mecanice și termice puțin favorabile, se lucrează greu, au capacitate mare de gonflare și contracție, dar au însușiri chimice bune (capacitate de schimb cationic și de tamponare ridicate, conținut de humus sporit). Alte proprietăți ale acestor soluri diferă sensibil în funcție de starea lor structurală. Capacitatea de producție a solurilor cu texturi fine, în funcție de situațiile descrise anterior, variază, în linii generale, de la mijlocie până la mică. Aceste soluri trebuie lucrate neapărat în epoca optimă,

care este scurtă, ele fiind receptive la arături adânci, iar calitatea necesară a patului germinativ se obţine cu mai mare dificultate decât pe alte soluri [2]. Astfel, cernoziomurile cambice arabile sunt un mijloc de producere destul de dificultos în agricultură.

Cantitatea de masă verde de măzăriche încorporată în sol ca îngrăşământ verde, a constituit în total (masa aeriană şi de rădăcini) – 12,4 t/ha masă absolut uscată (Fig. 3). Conţinutul principalelor elemente nutritive în masa uscată de măzăriche a constituit: N – 2,5 %, P_2O_5 – 0,6 %, K_2O – 2,5 %, C – 41,2 %. În perioada de vegetaţie plantele de grâu pe parcelele experimentale după încorporarea în sol a masei verzi de măzăriche se deosebeau de plantele de grâu de pe parcela martor prin următoarele caracteristici: culoare verde închisă a frunzelor; grosime mai mare a tulpinii; înălţimea spicului cu 20-30 % mai mare ca la varianta martor. Starea grâului la începutul lunii iulie şi înainte de recoltare pe parcelele experimentale, unde în sol s-a încorporat masa verde de măzăriche este prezentată în figura 4.

Conform datelor obţinute în variantele experimentale, modificările pozitive a stării de calitate a structurii s-au observat pentru stratul de sol 0-10 (12) cm, format prin discuire şi amestecarea elementelor structurale ale acestui strat cu resturile organice ale masei verzi de măzăriche. Modificarea stării calităţii părţii superioare a stratului arabil sub influenţa încorporării în sol a unei şi a două recolte de masă verde de măzăriche este prezentată în figura 5.

Modificarea valorilor medii ale însuşirilor fizice şi chimice ale cernoziomului cambic în rezultatul încorporării în sol prin discuire a îngrăşămintelor verzi este prezentată în Tabelul 2.

Fig. 3. **Fâşia de măzăriche, înainte (a) şi după (b) încorporare în sol**

Fig. 4. **Starea grâului de toamnă pe parcela experimentală după încorporarea în sol a măzărichii ca îngrășământ organic (a, b – în diferite faze de dezvoltare)**

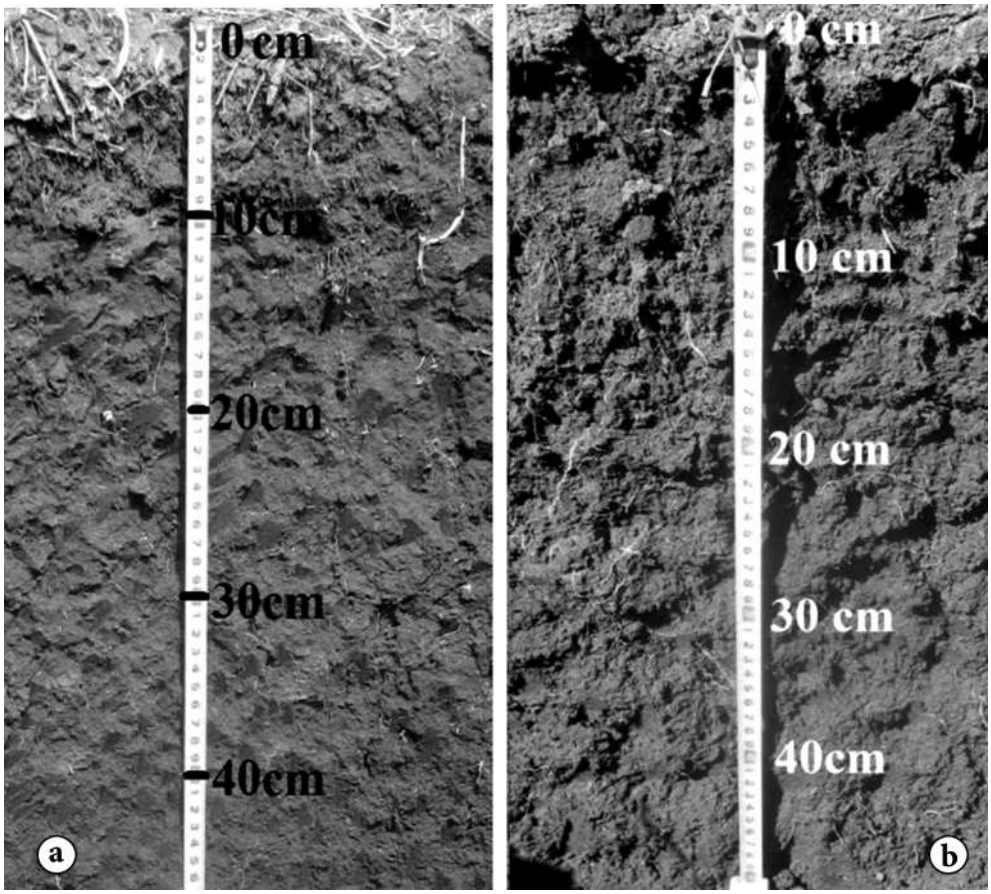


Fig. 5. **Cernoziom cambic arabil, (a) parcela martor; (b) parcela în care s-au încorporat în sol două recolte de măzăriche**

Tabelul 2. **Modificarea valorilor medii ale însușirilor fizice și chimice ale cernoziomului cambic în urma încorporării în sol prin discuire a îngrășămintelor verzi**

Orizontul și adâncimea, cm	Varianta martor (date inițiale)		Varianta cu aplicarea în sol a 1 recolte de măzăriche		Varianta cu aplicarea în sol a 2 recolte de măzăriche	
	Valoarea	Aprecierea	Valoarea	Aprecierea	Valoarea	Aprecierea
Valorile medii ale densității aparente, g/cm^3						
Ahp1 0-10	1,24	mică	1,21	mică	1,16	foarte mică
Ahp1 10-20	1,42	mare	1,42	mare	1,34	mijlocie
Ahp2 20-35	1,53	foarte mare	1,52	foarte mare	1,51	foarte mare
Ah 35-50	1,43	mare	1,42	mare	1,43	mare
Valorile medii ale porozității totale, %						
Ahp1 0-10	52,3	mare	53,5	mare	55,4	foarte mare
Ahp1 10-20	45,6	mijlocie	45,6	mijlocie	48,7	mijlocie
Ahp2 20-35	41,8	mică	42,2	mică	42,6	mică
Ah 35-50	46,0	mijlocie	46,4	mijlocie	46,0	mijlocie
Valorile medii ale rezistenței la penetrare, kgf/cm^2						
Ahp1 0-10	13	mică	11	mică	9	foarte mică
Ahp1 10-20	21	mare	20	mare	15	mică
Ahp2 20-35	26	foarte mare	26	foarte mare	24	mare
Ah 35-50	20	mare	21	mare	21	mare
Conținutul de materie organică, %						
Ahp1 0-10	3,47	moderat	3,59	moderat	3,67	moderat
Ahp1 10-20	3,33	moderat	3,30	moderat	3,37	moderat
Ahp2 20-35	3,07	moderat	3,08	moderat	3,05	moderat
Ah 35-50	2,75	submoderat	2,71	submoderat	2,76	submoderat
Conținutul de fosfor mobil, mg/100 g sol						
Ahp1 0-10	1,9	moderat	2,0	moderat	2,1	moderat
Ahp1 10-20	1,4	scăzut	1,4	scăzut	1,3	scăzut
Ahp2 20-35	0,8	foarte scăzut	1,1	scăzut	1,0	foarte scăzut
Ah 35-50	0,8	foarte scăzut	0,8	foarte scăzut	0,8	foarte scăzut
Conținutul de potasiu mobil, mg/100 g sol						
Ahp 1 0-10	31	ridicat	33	ridicat	33	ridicat
Ahp1 10-20	26	optim	23	optim	21	optim
Ahp2 20-35	22	optim	19	moderat	18	moderat
Ah 35-50	22	optim	18	moderat	18	moderat
Conținutul de nitrați ($N\text{-}NO_3$), mg/100 g sol						
Ahp 1 0-10	0,3	foarte mic	0,6	mic	0,4	foarte mic
Ahp1 10-20	0,2	foarte mic	0,2	foarte mic	0,1	foarte mic
Ahp2 20-35	0,1	foarte mic	0,1	foarte mic	0,1	foarte mic

Ah 35-50	0,1	foarte mic	0,1	foarte mic	0,1	foarte mic
Conținutul de nitrați (N-NH_4), mg/100 g sol						
Ahp 1 0-10	3,9	mare	4,8	mare	4,3	mare
Ahp1 10-20	3,6	mare	2,8	mijlociu	3,9	mare
Ahp2 20-35	3,2	mare	2,4	mijlociu	3,0	mare
Ah 35-50	2,3	mijlociu	2,5	mijlociu	2,2	mijlociu

Stratul de sol 0-35 cm fiind destructurat şi dehumificat, a pierdut rezistența la compactare, confirmată prin rezistența la penetrare. Valorile rezistenței straturilor de sol la penetrare corelează cu valorile densității aparente ale acestora și sunt mici pentru straturile afânate și mari – pentru straturile subiacente compactate.

În stratul 12) 10-0) cm, în care s-a introdus masa verde a două recolte de măzăriche, s-a majorat conținutul de materie organică cu cca 0,20 %. Este necesar de menționat că această masă organică încă nu este humus și reprezintă o substanță organică labilă, care se mineralizează ușor în urma proceselor microbiologice din sol.

O tendință de modificare pozitivă s-a depistat și pentru alți indicatori ai stării de calitate a cernoziomului cambic sub influența masei verzi de măzăriche încorporate în sol (Tabelul 3). Însă unele însușiri agrochimice ale solului practic nu s-au modificat.

Tabelul 3. **Umiditatea solului pe parcelele experimentale (suprafața 2 ha)**

Adâncimea, cm	**Umiditatea solului, %**			
	Parcela martor, fără încorporarea în sol a măzărichii		**Parcela experimentală, grâu după 2 recolte de măzăriche încorporate în sol**	
	22.03.2016	**01.07. 2016**	**22.03.2016**	**01.07. 2016**
0-10	23,3	25,9	23,9	25,9
10-20	23,5	23,8	25,2	23,9
20-30	24,3	23,9	26,7	25,1
30-40	25,1	23,5	26,3	24,1
40-60	24,4	23,9	26,2	23,3
60-80	24,0	20,5	24,4	19,7
80-100	23,6	20,0	23,5	19,3
0-100 (media)	**24,0**	**22,4**	**25,0**	**22,4**
Rezervele totale de apă, mm în stratul 0-100 cm de sol în diferite perioade de creștere a grâului				
	358	**334**	**368**	**329**
Aprecierea rezervelor totale de apă în stratul 0-100 cm de sol în diferite perioade				
	mare	mijlocie	mare	mijlocie

Problema strategică privind necesitatea restabilirii conţinutului de fosfor mobil în solurile arabile rămâne nerezolvată, iar micşorarea rezervelor de fosfor în stratul arabil devine catastrofală. Utilizarea masei verzi de măzăriche ca îngrăşământ organic rezolvă problema azotului în sol, însă nu şi a fosforului. Datele cercetărilor confirmă că masa verde de măzăriche, rezolvând problema azotului în sol, conduc la majorarea masivă a conţinutului de azot nitric, ceea ce este un lucru pozitiv din punct de vedere ecologic.

Rezultatele demonstrează că anul 2016 din punct de vedere al cantităţii de precipitaţii atmosferice pentru culturile de prima categorie a fost foarte favorabil. Recolta de grâu s-a format preponderent din contul precipitaţiilor, căzute în perioada de vegetaţie a grâului. În Tabelul 3 sunt prezentate datele privind umiditatea solului pe parcela martor şi pe parcela unde în sol au fost introduse două recolte de măzăriche ca îngrăşământ verde.

Criteriul de bază pentru aprecierea modificărilor în starea de calitate a solului este reacţia culturilor agricole la aceste modificări care se exprimă prin starea semănăturilor şi recolta culturilor. Recolta medie pe parcela martor a fost de 3,8 t/ha grâu de toamnă. Pe parcela unde s-a încorporat în sol prin discuire o recoltă de masă verde de măzăriche recolta grâului s-a majorat cu 2,4 t/ha şi a alcătuit 6,2 t/ha, iar pe parcela unde în sol s-au introdus două recolte de masă verde de măzăriche, sporul de recoltă a alcătuit 3,2 t/ha, recolta totală fiind de 7,0 t/ha.

Solul reprezintă un sistem organo-mineral care poate să asigure o capacitate înaltă de producţie agricolă numai dacă în acesta există un flux permanent de materie organică proaspătă. Crearea unui bilanţ echilibrat sau pozitiv al materiei organice în sol este condiţia principală pentru păstrarea fertilităţii pe termen lung şi evitarea degradării stratului arabil prin dehumificare, destructurare şi compactare secundară excesivă. Aceasta se poate realiza numai prin aplicarea permanentă în sol a îngrăşămintelor organice – gunoi de grajd, îngrăşăminte verzi sau alte reziduuri organice locale [6, 8].

Cercetările efectuate pentru remedierea însuşirilor degradate ale cernoziomul cambic au demonstrat posibilitatea de a restabili calitatea solurilor prin metode fitotehnice în combinaţie cu cele agrotehnice. În solurile cercetate s-a format un bilanţ pozitiv al carbonului, azotului şi humusului în sol, s-au stopat procesele de degradare a stratului arabil şi s-au reglat emisiile de CO_2 din sol. Metoda fitotehnică experimentată a condus la majorarea capacităţii de producţie a solurilor şi a creat premise pentru implementarea sistemului de agricultură conservativă, bazat pe tehnologia mini-till de lucrare a solului.

În urma cercetărilor se propune ca în cadrul unui asolament cu 5 câmpuri să fie introdus un câmp „ocupat" cu o cultură siderală leguminoasă: 2-3 recolte de măzăriche încorporate în sol ca îngrăşământ verde într-un an agricol pe fiecare câmp a asolamentului o dată în 5 ani. Se recomandă următoarea structură a asolamentului: ogor ocupat cu măzăriche (cultură leguminoasă) → porumb →

grâu de toamnă → orz de toamnă → floarea-soarelui. Acest procedeu fitotehnic, utilizat în cadrul oricărui sistem de lucrare a terenului agricol, va conduce la formarea unui bilanț echilibrat al materiei organice în sol, la remedierea stării de calitate a solului și majorarea capacității lui de producție.

Concluzii

Cercetările au stabilit că în urma încorporării în stratul arabil al cernoziomului cambic în anul agricol 2015-2016 a două recolte de masă verde de măzăriche de cca 12,4 t/ha substanță uscată pe un câmp a asigurat acumularea în sol a 310 kg de azot, din care 180 kg fixat din atmosferă; a sintetizat cca 3 t/ha de humus sau 1,7 t/ha de carbon; a condus la sechestrarea a cca 6,3 t/ha de CO_2; s-a format un bilanț slab pozitiv al materiei organice și a azotului în sol pe o perioadă de 3-4 ani; s-a obținut un spor semnificativ de recoltă a grâului de toamnă.

În stratul 12) 10-0) cm, în urma încorporării în sol a două recolte de măzăriche, s-a majorat conținutul de materie organică labilă cu cca 0,20 % în comparație cu varianta martor. Recolta grâului pe parcela unde în sol prin discuire s-a încorporat o recoltă de masă verde de măzăriche s-a majorat cu 2,4 t/ha și a alcătuit 6,2 t/ha, pe parcela cu două recolte de masă verde de măzăriche sporul de recoltă a alcătuit 3,2 t/ha, recolta totală fiind 7,0 t/ha. Conținutul de gluten în grâul de toamnă recoltat de pe parcelele, unde s-a introdus masa verde de măzăriche, a alcătuit 28 %, iar la martor – 24 %.

Utilizarea sistemică a îngrășămintelor organice (verzi) și minerale (cu fosfor și parțial de potasiu) permite treptat restabilirea stării de calitate a solurilor și majorarea capacității lor de producție agricolă. Organizarea sistemului de utilizare a îngrășămintelor verzi non poluante și crearea bazei semincere de leguminoase (măzăriche de toamnă și de primăvară) trebuie să devină o prioritate strategică în sectorul agricol al Republicii Moldova.

Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului bilateral Moldova – Bielorusia „Remedierea stării de calitate a stratului arabil degradat al cernoziomurilor cambice din Moldova Centrală și solurilor podzolite din Bielorusia prin combinarea măsurilor agrotehnice și fitotehnice în sistemul existent de lucrare a solului" (15.820.18.05.11/B).

Referințe bibliografice

1. Agricultura conservativă. Fișă informativă nr. 5. În: Agricultura durabilă și conservarea solului. Metode și sisteme agricole nepericuloase pentru sol. https://www.slideshare.net/ GherghescuGabriel/agricultura-conservativa (accesat la 13.07.2020).

2. Berca Mihai. Agrotehnica. București: Cereș, 2011, p. 124-178.

3. Canarache A. Fizica solurilor agricole. București: Cereș, 1990, 268 p.

4. Cerbari V. Agricultura verde – șansă de salvare a cernoziomurilor Moldovei de degradare. În: Agricultura Moldovei, 2015, nr. 9-10, p. 13-19.

5. Cerbari V. No-Till – sistem de agricultură care protejează solul. În: Agricultura

Moldovei, 2011, nr. 8-9, p. 9-14.

6. Leah N., Leah T. The importance of crop potation in the agriculture of the Republic of Moldova. In: The I[st] International Congress on Agricultural Structures and Irrigation (ICASI-2018). Proceedings & Abstracts. Antalya - Turkey, 2018, p. 655.

7. Leah T. Grasslands of Moldova: quality status, vulnerability to anthropogenic factors and adaptation measures. In: Scientific Papers. Series A. Agronomy. Bucharest, 2016, vol. 59, p. 100-105.

8. Leah T. Importanţa asolamentelor şi rolul leguminoaselor în cadrul rotaţiei culturilor. În: Cercetări la culturile plantelor de câmp în Republica Moldova. Bălţi: Indigou Color, 2018, p. 66-71.

9. Leah T., Cerbari V. Cover Crops – key to storing organic matter and remediation of degraded properties of soils in the Republic of Moldova. In: Scientific Papers. Series A. Agronomy. Bucharest, 2015, vol. 58, p. 73-76.

10. Leah T., Leah N. Organic farming in Moldova – solution for rebalancing the soil resources and environment. In: International Scientific Agricultural Symposium „AgroSym 2018". Book of Proceedings. Jahorina: Ed. D. Kovacevie, 2018, p. 1335-1340.

11. Monitoringul calităţii solurilor Republicii Moldova. Coordonator Cerbari V. Chişinău: Pontos, 2010, 476 p.

12. Блэк К. А. Растение и почва. Москва: Колос, 1973, 503 с.

13. Лал Р. 10 законов самовосстанавливающегося управления почвой. В: Зерно, 2011, nr. 9, с. 68-70.

Abstract

Modification of the quality status and production capacity of cambic chernozem under the influence of green fertilizers. *Cambic chernozem (leached) arable from Central Moldova are subject to different forms of anthropogenic degradation. One of these is dehumidification – loss of humus from the upper soil layers. In the recent situation that exists in the agriculture of the Republic of Moldova, the use of green fertilizers in soil rotation is the only possibility to remedy and maintain in the long term the quality status of the arable chernozem. The results of the research showed that the incorporation into the soil by disking of the green fertilizers led to the increase of the humus content by 0,20 %, the physical properties of the soil were improved, compared to the control variant. On the plot where a green mass of vetch was incorporated into the soil, the increase in the wheat harvest increased up 2,4 t/ha, and on the plot where in the soil was introduced 2 harvest of green mass of vetch, the harvest increase up 3,2 t/ha, the total harvest was 7,0 t/ha.*

Keywords: *chernozem, degradation, dehumidification, green manure, production capacity.*

Institutul de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului „Nicolae Dimo", Chişinău

PALEOZOOLOGIE

FAUNA FOSILĂ DE ROZĂTOARE (RODENTIA) DE LA STAŢIUNEA PALEOLITICĂ COSĂUŢI, REPUBLICA MOLDOVA

Viorica PASCARI

Rezumat

La staţiunea paleolitică pluristratigrafică Cosăuţi au fost depistate şi cercetate 25 de niveluri de locuire gravetiană cu vârsta geologică, între 21-13 mii ani î. Hr. Materialele paleontologice de micromamifere descoperite aici, prezintă un mare interes ştiinţific, fiind prezente în majoritatea nivelelor de locuire, aglomerate mai cu seamă în nivelele de locuire III-IV ale staţiunii.

Cuvinte-cheie: *micromamifere, Paleolitic, Cuaternar, Pleistocen, Gravettian, paleogeografic, paleoclima.*

Introducere

Ca un adevărat laborator de arheologie, paleontologie şi geologie sub cerul liber, subsolul satului Cosăuţi din părţile Sorocii, păstrează mărturii ale unor timpuri foarte îndepărtate. Cosăuţii sunt vestiţi prin vechile aşezări omeneşti, care ţin de diferite culturi arheologice: paleolitică, neolitică, tripoliană, halştatiană, getică. Un interes deosebit prezintă aşezarea paleolitică, care este plasată aproximativ la 500 m în nord-vestul satului (terasa a II-a), pe malul drept al Nistrului, pe panta dreaptă a râuleţului Cureşniţa (afluent al Nistrului), descoperita în anul 1978 şi cercetată minuţios de arheologi şi paleontologi, timp de 16 ani de-a rândul sub conducerea doctorului habilitat în istorie Ilie Borziac [1, 4, 5, 11, 12].

Material şi metode

În calitate de material de studiu au servit rămăşiţe osteologice de micromamifere (Insectivora, Lagomorpha şi Rodentia), colectate la staţiunea paleolitică Cosăuţi, în decursul mai multor ani de către autor.

În procesul de colectare şi cercetare a materialului osteologic au fost utilizate metodele clasice tradiţionale: zoologo-arheologice, paleontologice, anatomo-morfologice, ecologice, iar pentru determinarea vârstei geologice absolute a fosilelor au fost folosite date obţinute prin metoda radiocarbon.

Rezultate şi discuţii

Această aşezare a atras atenţia specialiştilor arheologi şi paleontologi, care au vizitat monumentul în cadrul excursiei ştiinţifice a participanţilor Conferinţei a VI-a Unionale pentru cercetarea perioadei Cuaternare, ce

şi-a ţinut lucrările la Chişinău în cadrul unui seminar sovieto-american de arheologie în anul 1989 [6].

Rozătoarele sunt un indicator important al paleoclimei Republicii Moldova şi foarte reprezentative din punct de vedere ecologic şi paleogeografic în elucidarea procesului de evoluţie şi determinare a paleoclimei în zona respectivă. Microteriofauna este prezentată prin speciile *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758), *Dicrostonyx guilielmi* Sanford, 1870, *Lagurus lagurus* (Pallas, 1773), *Lepus tanaiticus* Gureev, 1964, *Lepus europaeus* Pallas, 1778, *Marmota bobak* (Muller, 1776), *Microtus arvalis* (Pallas, 1778), *Microtus gregalis* (Pallas, 1779), *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776), *Nannospalax leucodon* (Nordmann, 1840), *Ochotona spelaea* Owen, 1846, *Sorex alpinus* Schinz, 1837, *Spermophilus suslicus* (Guldenstaedt, 1770) (Tabelul 1).

Tabelul 1. **Componenţa faunistică şi particularităţile ecologice ale micromamiferelor de la aşezarea paleolitică pluristratigrafică Cosăuţi, raionul Soroca***

Componenţa taxonomică	Nr. stratului								Total	Habitatul
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
INSECTIVORA										
Sorex alpinus Sch.				4/2				4/2	8/4	Lunci alpine
LAGOMORPHA										
Lepus europaeus Pall.		1/1	2/1	15/2					18/4	Silvostepă
L. tanaiticus Gur.	31/4	12/4	74/10	214/1	49/7	21/5	17/2	13/3	431/56	Tundră
Lepus sp.	33/4	13/1	27/2	9/1	3/1	8/1		3/1	96/11	
Ochotona spelaea Ow.		3/1	3/2	4/2					10/5	Stepă, peşteri, grote
RODENTIA										
Marmota bobak Mull.				4/1	2/1				6/2	Stepă
Spermophilus suslicus Guld.	2/1		5/3	4/2					11/6	Stepă
Nannospalax leucodon Nordm.			2/2	7/1		2/1			11/4	Stepă
Dicrostonyx guilielmi Sanf.			2/1	1/1					3/2	Tundră
Lagurus lagurus Pall.	5/2	4/2	7/4	19/12					35/20	Stepă

Arvicola terrestris L.		1/1	1/1	3/2	1/1				6/5	Padure, lunca, zone umede
Microtus arvalis Pall.		8/3	9/5	6/3	2/1				25/12	Stepă, semideşert
M. gregalis Pall.	1/1	141	98	62					302	Tundră
M. oeconomus Pall.	3	85	24	19					131	Zone îmlăş-tinite de tundră

Notă: * – La numitor este prezentat numărul de fosile, la numărător – numărul de indivizi studiaţi.

Sub aspect ecologic şi paleogeografic componenţa complexului faunistic evidenţiat cuprinde reprezentanţi ai diferitor landşafturi şi biotopuri naturale: de stepă şi deşert, tundro-stepă, tundră, a zonelor subarctică şi alpină, pădurilor locale din luncile râurilor şi din preajma altor bazine acvatice, precum şi specii ubicviste.

În rezultatul cercetării microteriofaunei din nivelele de locuire de la staţiunea gravetiană Cosăuţi s-a constatat că pe parcursul timpului de aproximativ 5 mii ani, când a locuit aici omul de Cromanion, a persistat o climă periglaciară, cu landşaft de stepă rece [1, 2, 7-10].

Concluzii

În urma cercetărilor osemintelor bogate de micromamifere de la staţiunea paleolitică pluristratigrafică Cosăuţi, din zona periglaciară de la finele ultimei glaciaţiuni pleistocene Valdai (cca 21-13 mii de ani în urmă) s-a stabilit că în această regiune a Moldovei pe parcursul Paleoliticului superior (Pleistocenului tardiv) au vieţuit minimum 13 specii de micromamifere din ordinile Insectivora, Lagomorpha şi Rodentia. Cele mai răspândite, reprezentative numeric şi caracteristice specii la această staţiune fiind microtinele şoarecele-de-câmp *Microtus arvalis,* şoarecele gregalic (stenocranian, cu craniul îngust) *Microtus gregalis*, şoarecele econom *Microtus oeconomus*, şobolanul-de-apă *Arvicola terrestris,* iepurii: tanaitic (*Lepus tanaiticus*) şi european – *Lepus europaeus,* ochotona-de-peşteră – *Ochotona spelaea*, marmota-de-stepă – *Marmota bobak*, lemingul-de-stepă (*Zagurus lagurus*) şi lemingul copitat (*Dicrostonyx guilielm*), etc.

Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului instituţional de stat 20.80009.7007.02.

Referințe bibliografice

1. Borziac I. On Paleogeography of the Late Palaeolithic period in the Near-the Dniester area of Moldavia. In: Chronostratigraphy of the Paleolithic in North, Central, East Asia and America. Novosibirsk: IIFF SO AN SSSR, 1990, p. 263-269.

2. Damblon F., Haesaerts P. & Van der Plicht J. New datings and considerations on the chronology of Upper Palaeolithic sites in the Great Eurasiatic Plain. In: Préhistoire Européenne, 1996, 9, p. 177-231.

3. David A., Pascaru V. Monumente și descoperiri unicale paleofaunistice în zona bazinului de mijloc și inferior al fluviului Nistru. În: Managementul integral al Resurselor naturale din bazinul transfrontalier al fluviului Nistru. Materialele Conferinței Internaționale. Chișinău, 2004, p. 114-116.

4. David A., Pascaru V. Particularitățile teriofaunei stațiunii paleolitice pluristratigrafice Cosăuți I (Republica Moldova). În: Materialele Conferinței Internaționale. Bacău, 2010, p. 83.

5. David A., Pascari V. Teriofauna ecosistemei bazinului Nistrului Mijlociu la finele ultimei glaciațiuni pleistocene din Europa-wurmiană. În: Managementul bazinului transfrontalier Nistru în cadrul noului acord bazinal. Materialele Conferinței Internaționale, Chișinău, 20-21 septembrie 2013. Chișinău: Eco-Tiras, p. 82-85.

6. Pascari V. Microteriofauna de la stațiunea pluristratigrafica gravetiana Cosăuți de pe Nistru Mujlociu. În: Vestigii arheologice din Moldova. Chișinău: Tipografia AȘRM, 1997, p. 59-61.

7. Pascaru V. Răspândirea lemingului copitat de stepă (Dicrostonyx guilielmi Sanford, 1870) pe teritoriul Republicii Moldova în Pleistocenul tardiv. În: Biodiversitatea și valorificarea rațională a lumii animale în zona de interferență biogeografică. Materialele Conferinței a IV-a a Zoologilor din Republica Moldova. Chișinău: CEUSM, 2001, p. 288.

8. Pascaru V. Iepurele Lepus tanaiticus Gureev, 1964 în Pleistocenul târziu în Republica Moldova. În: Biodiversitatea și valorificarea rațională a lumii animale în zona de interferență biogeografică. Materialele Conferinței a IV-a a Zoologilor din Republica Moldova. Chișinău: CEUSM, 2001, p. 287.

9. Pascaru V. Caracteristica lemingului de stepă din Pleistocenul tardiv din nordul Republicii Moldova. În: Studii și comunicări. Științele naturii. Materialele sesiunii științifice, volumul XIX (omagial). Craiova, 2003, p 30-31.

10. Pascaru V. Resturi scheletice de Marmota bobak din așezările paleolitice din nord-vestul Republicii Moldova. În: Probleme actuale ale protecției și valorificării durabile a diversității lumii animale. Materialele Conferinței a VI-a a zoologilor din Republica Moldova, Chișinău, 18-19 octombrie 2007. Chișinău: Bons Offices, 2007, p. 218.

11. Давид А. И., Паскару В. Н. Териофауна многослойной позднепалеолитической стоянки Косэуць I (Ресублика Молдова). В: Чтения памяти А. А. Браунера. Материалы международной конференции. Одесса, 2000, с. 94-98.

12. Давид А. И., Паскару В. Н. Макротериофауна конца позднего Плейстоцена северо-запада Республики Молдова. В: Эволюция жизни на Земле. Материалы IV-го Международного симпозиума, Томск,10-12 ноября 2010. Томск, 2010, с. 589-591.

Abstract

The fossil fauna of rodents (Rodentia) from the paleolithic station Cosăuți, Republic of Moldova. *At the Paleolithic multi-stratigraphic station Cosăuți, 25 levels of Gravetian settlement with geological age were detected and researched, between 21-13 thousand years B. C. The paleontological materials of micromammals discovered here, are of great scientific interest, being present in most of the living levels, especially in the living levels III-IV of the station.*

Keywords: *micromammals, Paleolithic, Quaternary, Pleistocene, Gravettian, paleogeographic, paleoclimate*

Institutul de Zoologie, Republica Moldova

MUZEOLOGIE

CONTRIBUŢII LA STUDIEREA APARIŢIEI ŞI FORMĂRII CARACTERISTICILOR TIPOLOGICE ALE GRĂDINILOR ŞI PARCURILOR EXPOZIŢIONALE

Natalia CIUBUC, Stela CURCUBĂT

Rezumat

În articol sunt elucidate istoricul şi particularităţile de dezvoltare a expoziţiilor în aer liber, ce au contribuit la apariţia grădinilor botanice, grădinilor zoologice, parcurilor-muzee, parcurilor etnografice şi altor expoziţii în aer liber.

Cuvinte-cheie*: grădini botanice, grădini zoologice, parcuri-muzee, arta grădinăritului.*

Introducere

Un loc aparte în tipologia spaţiilor verzi îl ocupă grădinile şi parcurile expoziţionale, care au rol ştiinţific şi educativ, deşi principiile organizării spaţiului, natura abordării vizitatorilor, utilizarea formelor vegetale diferă mult de la caz la caz.

Grupul parcurilor cu caracter expoziţional include grădinile botanice şi zoologice, parcurile-muzee. În prezent în lume există cca 1300 de grădini zoologice mari şi peste 3,5 mii de grădini botanice şi parcuri dendrologice. Componenţa şi numărul de taxoni din colecţiile de plante şi animale sălbatice din acestea variază mult, la fel de diferit fiind şi teritoriul ocupat. Funcţional, grădinile botanice şi cele zoologice au suferit o evoluţie, de la colectare la dezvoltarea funcţiei de cercetare, până la conservarea speciilor pe cale de dispariţie şi la reîntoarcerea lor în natură, ceea ce este deosebit de important în contextul sarcinii globale a omenirii – de a păstra resursele naturale ale Pământului.

Scurt istoric

Primele menajerii şi grădini botanice au apărut în Egipt şi Mesopotamia mai bine de 4 mii de ani în urmă. Ele conţineau importante colecţii de plante şi animale exotice, în care puteau fi întâlnite girafe africane, gheparzi şi maimuţe, foci, urşi şi elefanţi aduşi din Asia. În grădini, printre plantaţiile de plante exotice, erau amenajate incinte pentru păsări exotice, iar în iazuri erau crescuţi peşti neobişnuiţi. Aceste grădini erau amenajate pentru plăcerea, prestigiul şi satisfacţia proprietarilor. Animalele, ca şi semînţele de plante erau aduse din ţări îndepărtate, uneori ca daruri, alteori fiind organizate expediţii speciale în acest scop. Una dintre cele mai cunoscute grădini din sec. VII î. Hr. este Grădina din Ninevia a împăratului Senaherib, în care animalele erau expuse în condiţii maximal apropiate de cele naturale [2, 3, 5].

În jurul anului 1500 î. Hr. în Egipt a existat o grădină numită „Grădina lui Amon", în care erau colectate diverse plante ornamentale, pești și păsări acvatice. În temple erau amenajate piscine cu decor bogat, populate de crocodili, iar în vecinătatea sanctuarelor mișunau maimuțele, care, obișnuindu-se rapid cu mâncarea gustoasă, încetau să se mai teamă de oameni [3].

În general, toate grădinile zoologice din acea epocă aveau trăsături comune ce merită remarcate: au fost create pe suprafețe extinse, doar pentru bucuria proprietarului și nu pentru publicul larg. Acestea au fost fondate pe baza unor considerații de prestigiu, fără a se deranja să înțeleagă animalele, fără a crea condiții adecvate pentru fiecare specie în parte.

În Evul Mediu, în mai multe țări europene au apărut menajeriile. Acestea erau colecții private și nu erau disponibile publicului larg. Sursele achiziției și completării acestora au fost expedițiile private, darurile de la conducători străini și achizițiile ocazionale. În acele zile în Florența a existat o menajerie magnifică. În unele parcuri și grădini din acea epocă erau ținute simultan mii de animale diferite, printre care struți africani, antilope, căprioare europene, urși, precum și pisici sălbatice mari – lei, leoparzi și multe altele. Această perioadă se caracterizează și prin apariția cuștilor pentru animale, prin camere înghesuite, temnițe, șanțuri, subsoluri ca locuri de păstrare a animalelor, care erau înfometate în scopuri de divertisment [2, 3].

Situația a început să se schimbe radical la începutul secolului XVIII, când oamenii au început în cele din urmă să-și dea seama că vânatul și colectarea animalelor exotice au dus la exterminarea completă și irevocabilă ale acestora. Paralel, interzicerea menajeriilor ambulante a devenit premiză pentru apariția primelor grădini zoologice. În secolul XIX au fost create grădini zoologice în Londra (1828), Dublin (1831), Bristol (1835), Manchester (1836), Amsterdam (1838). Apariția lor a fost justificată nu numai de dorința de a prezenta publicului animale sălbatice exotice, aduse din America, Africa și Orientul Îndepărtat, ci și de nevoia de a organiza activități de cercetare și educative [1, 3, 6].

În secolul XX grădinile zoologice au fost revoluționate de apariția primului volier fără gard de zăbrele pentru animalele prădătoare. Structura, numită „Insula animalelor", a fost proiectată pentru Grădina Zoologică Carl Hagenbeck din Hamburg (1848), care a fost o descoperire uriașă în istoria grădinilor zoologice. Ideea principală a fost de a expune animalele în condiții de libertate maximă pe un sit apropiat de condițiile naturale. Carl Hagenbeck a schimbat abordarea față de sistemul de expunere și îngrijire a animalelor, bazată pe particularitățile de comporament ale acestora, ce în final a dus nu doar la menținerea lor în captivitate, dar și la reproducerea lor, factor care a revoluționat grădinile zoologice [6].

Perioada de după al doilea război mondial este marcată, prin conștientizarea importanței grădinilor zoologice. Rezultatele cercetărilor

privind psihologia și comportamentul animalelor au devenit punct de plecare pentru apariția unei noi științe – Biologia grădinii zoologice, fondată în 1942 de Heini Hediger, astfel contribuind la dezvoltarea funcțiilor de cercetare a grădinilor zoologice. Un bun exemplu în acest sens este Grădina Zoologică din Berlin, construită în 1955 și care de mai multe decenii servește drept model pentru alte parcuri zoologice [6].

La sfârșitul secolului XX a fost propusă o idee alternativă, conform căreia vor fi create spații închise nu pentru animale, ci pentru oameni, astfel încât prezența acestora din urmă să nu tulbure pacea viețuitoarelor. Astfel animalele se vor simți libere fiind practic în habitatul lor natural. Un astfel de sistem de organizare a spațiului expozițional a fost implementat în proiectul unei grădini zoologice din San Francisco, dezvoltată în 1988.

Grădinile zoologice moderne nu ar trebui să fie doar parcuri în care sunt ținute animale, ci centre pentru conservarea speciilor rare. În prezent, acesta este tocmai rolul principal al tuturor grădinilor zoologice din lume – conservarea lumii animale a Pământului.

În Republica Moldova prima Grădină Zoologică a fost deschisă la 9 mai 1978 și este unica în țara noastră. La moment în colecțiile ei sunt peste 1000 de animale de diferite specii de pe toate continentele [11].

Grădini Botanice

Un grup reprezentativ de parcuri specializate sunt grădinile botanice, care, ca și cele zoologice, au probabil cea mai lungă istorie de dezvoltare. Principalele sarcini ale grădinilor botanice și dendrariilor constau în dezvoltarea bazelor științifice și a metodelor de conservare și protejare a bazei genetice a plantelor din flora naturală și cultivată, introducerea și aclimatizarea plantelor, crearea și întreținerea în colecții a plantelor de mare semnificație științifică, educativă, economică și culturală, desfășurând activități educaționale și de popularizare în domeniul botanicii și artei peisagistice.

Istoria apariției grădinilor botanice este strâns legată de introducția și aclimatizarea plantelor. Încă în perioada antică egiptenii și vavilonenii amenajau grădini în care erau cultivate plante decorative, aduse din alte regiuni. Numărul plantelor introduse era destul de restrâns, acestea în mare parte fiind din flora autohtonă. În perioada antică grecii și romanii cultivau numeroase specii de plante aduse de prin alte părți, în special în rezultatul campaniilor militare. Cea mai reprezentativă a fost grădina creată de Teofrast (371-286 î. Hr.), considerat părintele botanicii [2, 5].

În perioada medievală, necesitatea în materie primă de plante medicinale a adus la apariția „grădinilor apotecare", unde putea fi găsit busuiocul, balsamina, isopul, melisa, rozmarinul, cimbrul, pătrunjelul, salvia, precum și o serie de culturi floricole, care aveau o anumită simbolistică religioasă – crinul, trandafirul, gălbenelele, garoafele, violele și unele culturi fructifere.

Abia peste sute de ani, în sec. XIV apar primele grădini botanice europene – Grădina din Salerno (1309), Veneția (1333). Mai târziu au fost fondate Grădina Botanică din Padova (1545), Grădinile din Ferrara, Piza (1543), Bologna (1567), Leiden (1577), Montpellier (1593), iar la Paris în 1624 a fost fondată „Grădina regală de plante medicinale" [4]. În perioada renascentistă în grădinile bonanice au fost întroduse numeroase plante, au fost studiate principiile de cultivare ale acestora, modul lor de utilizare în scopuri horticole sau decorative. Întărirea relațiilor politice a țărilor europene cu Imperiul Otoman a contribuit la apariția în Europa a zambilelor, lalelelor, șofrăneilor, precum și a castanului, liliacului, iasomiei de grădină.

În sec. XVI-XVII au fost întemeiate grădini botanice în orașele mari din nordul Italiei, în Franța, Olanda, Germania, Polonia și Anglia. Dezvoltarea lor a fost impulsionată de necesitatea creării colecțiilor tematice, formate pe principii sistematice și geografice. A fost fondată Grădina cu plante exotice din Madrid (Spania), apar grădini botanice în Germania, Austria și Suedia, iar în Anglia, regina Elisaveta a fondat Grădinile din Kew. În Rusia, în 1706, Petru cel Mare fondează așa numita „Grădină apotecară" (аптекарский сад), care este cea mai veche grădină botanică din Rusia. Numărul plantelor aclimatizate a sporit direct proporțional cu creșterea numărului de descoperiri geografice, cu dezvoltarea navigației și a perfecționării transportului marin. Astfel, ca urmare a descoperirei Americii, în colecții apar numeroase plante aduse de pe coastele atlantice ale Americii de Nord, din coloniile franceze și engleze. Sfârșitul sec. XVII – începutul sec. XVIII sunt marcate de apariția în grădinile botanice a plantelor din sudul Africii – plantele suculente, ericacee, amarilidaceae.

Apariția stilului englezesc în arta grădinăritului motivează cererea spotită a plantelor exotice arboricole. Începând cu mijlocul sec. XVIII în Europa este întrodus arțarul roșu (*Acer rubrum)*, nucul cenușiu (*Juglans cinerea*), nucul negru sau american (*Juglans nigra*), pinul strob (*Pinus strobus*), eucaliptul, cazuarina și alți arbori și arbuști. Din Orientul Îndepărtat sunt aduși trandafirii cățărători, bujorii arbustivi, ortensiile, rododenronii.

În procesul de dezvoltare istorică principiile de amenajare și formare a colecțiilor grădinilor botanice a evoluat de la grădinile apotecare îngust specializate până la grădini botanice cu colecții de mii de taxoni, cu o abordare științifică. Între timp se schimbă și funcțiile acestora – de la satisfacerea necesarului de materie primă la crearea colecțiilor tematice, bazate pe principii sistematice, geobotanice, ecologice și de altă natură.

În Republica Moldova există două grădini botanice și un Dendrariu, cu colecții bogate de floră autohtonă, inclusiv plante rare și pe cale de dispariție, și de plante exotice.

Prima Grădină Botanică din Moldova a fost amenajată în grădina orfelinatului, inaugurat în Chişinău în 1856, cu scopul de a prezenta la scară redusă flora spontană din toate zonele Basarabiei. Ma târziu, în 1889, după organizarea pe teritoriul grădinii a Expoziţiei Agricole şi Industriale Basarabene, are loc fondarea Muzeului Zemstvei. Paralel cu completarea colecţiilor muzeului a fost completată şi colecţia Grădinii Botanice, ce întruneşte pe o suprafaţă de 0,75 ha sectoare, care reprezintă principale tipuri de vegetaţie silvică, de stepă, acvatică şi palustră de pe teritoriul Republicii Moldova, inclusiv plante rare şi pereclitate. În cadrul Grădinii Botanice a fost organizat şi un Vivariu cu expoziţii permanente de păsări rare, exotice şi decorative, reptile şi peşti. În cadrul Grădinii Botanice a Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală se află arbori incluşi în lista monumentelor naturii ocrotite de stat, un foişor de lemn şi un havuz, construit în anul 1889 în baza unui proiect, elaborat de către arhitectul Alexandru Bernardazzi, incluse în lista monumentelor de arhitectură de importanţă naţională. În prezent are loc completarea colecţiei de arhitectură populară în aer liber [10].

O altă colecţie botanică importantă este legată de înfiinţarea la Chişinău în 1842 a Şcolii de pomicultură sub conducerea lui A. Denghing, originar din Riga. În apropierea Şcolii a fost fondat un parc cu scopul popularizării unei abordări ştiinţifice privind amenajarea şi înverzirea oraşelor şi a moşiilor din zonele sudice. În grădina englezească se puteau găsi sofore japoneze, gledicia americană, frasini chinezeşti, oţetarul mirositor de Virginia. Colecţia parcului a fost îmbogăţită şi datorită puieţilor şi seminţelor primite în dar de la Grădina Botanică din Sankt-Petersburg, Grădina Botanică Nikitsky din Crimeea, societăţile de floricultori amatori din Moscova, Riga, Ţarscoe Selo. Pepiniera „grădinii englezeşti" număra aproape 47 mii de puieţi de arbori şi arbuşti, ce a făcut posibilă fondarea bazei teoretico-practice a horticulturii în Basarabia. Anume din aceste surse au fost create primele spaţii verzi din Chişinău şi au fost întreţinute colecţiile parcurilor moşiereşti din Ţaul, Rediul Mare, Ivancea, Stolniceni, Hincăuţi [7].

Conform Hotărârii Sovietului Miniştrilor al R.S.S.M. nr. 1110 din 31.07.1950, Sectorul de Botanică al Filialei Moldoveneşti a Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. se reorganizează în Grădină Botanică, căreia îi este alocat un teren cu suprafaţa de 74 ha în partea de nord-est a or. Chişinău, pe valea râuleţului Durleşti, pentru construcţia Grădinii Botanice. În perioada anilor 1950-1964 aici se creează colecţii şi expoziţii tematice. Ulterior acest parc se transformă în Parcul Dendrariu, care oferă expoziţii de plante reprezentative, atât din flora autohtonă, cât şi introdusă, precum şi expoziţii de artă peisajeră modernă [9].

Mai târziu, prin Hotărârea Sovietului Miniştrilor al R.S.S.M. nr. 916-r din

27 septembrie 1965, în partea de sud-est a or. Chișinău se repartizează un alt teren cu suprafața de 104 ha pentru proiectarea și construcția Grădinii Botanice a Academiei de Științe a Moldovei. Lucrările de proiectare și construcție au fost efectuate sub conducerea academicianului Al. Ciubotaru, care a activat în calitate de director al acestei instituții mai bine de 32 de ani. La baza proiectării și construcției Grădinii Botanice a fost pus principiul geobotanic și ecologic de distribuție a speciilor de plante.

Pe parcursul anilor în cadrul Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Al. Ciubotaru" au fost create colecții și expoziții de plante, precum Dendrariul (expozițiile fam. Rosaceae, Fagaceae, Fabaceae etc.), Pinariul, Flora Moldovei (expoziția vegetației de stepă, forestieră, acvatică etc.), Grădina de trandafiri, Grădina de pomi cu creştere dirijată, Grădina alpină, Rocariul, Lianariul, Sectorul de floricultură, Sectorul resurse vegetale, Sectorul plante tropicale și subtropicale. Genofondul total al Grădinii Botanice însumează 10 mii specii și varietăți [8].

Grădini-muzee

Grija pentru moștenirea culturală a omenirii, grija pentru conservarea monumentelor de istorie, arhitectură, cultură pentru generațiile ulterioare a dus la ideea creării expozițiilor în aer liber: parcuri-muzee, parcuri etnografice, istorice și arhitecturale. Principiile creării grădinilor-muzee moderne au fost stabilite la sfârșitul secolului XIX, deși parcurile în care au fost expuse opere de artă, în special sculpturi, sunt bine cunoscute de-a lungul istoriei dezvoltării artei grădinăritului. Papa Iulius al II-lea, după alegerea sa ca Papă în 1503, a expus diferite sculpturi antice în grădina numită „Belvedere" din Vatican, transformând-o în muzeu în aer liber.

Printre primele grădini-muzee au fost și muzeele etnografice științifice, ideea principală ale cărora este conservarea obiectelor în peisaj natural, cu recrearea mediului istoric al monumentelor arhitecturale valoroase, perfect realizată la sfârșitul secolului al XIX-lea la Stockholm de către etnograful A. Gesellius, care a fondat parcul Skansen, pe teritoriul căruia au fost prezentate clădiri vechi din lemn, și în ansamblul Muzeului Kizhi din Rusia [3].

Expozițiile pot fi foarte diverse: produse industriale, obiecte de artă decorativă și aplicată, sculptură, flori, roci și multe altele. O caracteristică distinctivă a parcurilor-muzee, care le face atât de populare, este că amplasarea exponatelor în parc permite combinarea aspectului cognitiv cu cel recreativ. Frecvența expozițiilor poate fi regulată, neregulată și permanentă, și are o mare influență asupra deciziilor arhitecturale și de planificare, asupra compoziției structurilor, iar mărimea teritoriului este în mare măsură determinată de conținutul și de numărul de exponate.

Printre diferitele tipuri de expoziţii, cele mai interesante şi complexe sunt cele mondiale. Aceste evenimente au caracter cultural şi sunt concepute pentru a prezenta cele mai importante realizări ale unei naţiuni, cum ar fi inovaţiile, bogăţiile naturale sau dezvoltarea tehnologică. Prima expoziţie mondială (universală) a avut loc la Londra în 1851. Expoziţii mondiale au avut loc la Paris, Viena, Chicago, Bruxelles, New York şi în alte oraşe.

Un loc special printre parcurile expoziţionale îl ocupă parcurile dedicate artei grădinăritului şi floriculturii, unde sunt demonstrate tehnici de amenajare a zonelor cu diversă funcţionalitate. Exemple elocvente în acest sens sunt parcurile Erfurt din Germania, expoziţia internaţională de floricultură „Floralier Internazionale" din Paris, parcul Keukenhof din Olanda. Parcul Dendrariu din Chişinău la fel poate fi inclus în această listă.

Un caz aparte sunt expoziţiile tematice în aer liber. Astfel, în Hampshire, pe un teritoriu de peste un hectar, au fost colectate peste 100 de modele ale obiectivelor turistice din Anglia: Castelul Turnului, Turnul Big Ben, Clădirea Parlamentului, Castelul Windsor. În Austria, în Klagenfurt este amplasat faimosul „Minimundus" – expoziţia modelelor diferitelor clădiri celebre din lume. Fără a părăsi oraşul Essen (Germania) se poate face o excursie prin toată ţara, vizitând parcul-muzeu, în care sunt adunate „copii" ale principalelor opere arhitecturale, încadrate în peisaje naturale.

Concluzii

Parcurile cu caracter expoziţional joacă un rol important în formarea structurii spaţiale a oraşelor moderne, în crearea sortimentului de plante destinate spaţiilor verzi urbane şi rurale, dar nu poate fi subestimat şi rolul lor estetic, educativ şi de popularizare a ştiinţei. Prin urmare, este extrem de important ca arhitectura peisajeră, bazându-se pe cele mai reprezentative exemple istorice, să continuie să dezvolte tehnicile de creare a parcurilor cu destinaţie expoziţională.

Referinţe bibliografice

1. Iliescu A.-F. Arhitectură peisageră. Bucureşti: Ed. Ceres, 2003, 328 p.

2. Vişoiu D. Evoluţia artei grădinilor şi parcurilor. Timişoara: Ed. Mirton, 2004,

3. Коляда Е. История формирования и типологические особенности садов и парков специального назначения. В: Вестник Челябинского государственного педагогического университета, 2010, 5, с. 296-305.

4. Мубаракшина Ф. Д., Морозова Е. В., Илалова А. Ф. К вопросу истории развития ботанических садов в России и за рубежом. В: Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета, 2013, 4 (26), с. 63-67.

5. Ожегов С. С. История ландшафтной архитектуры. Москва: Стройиздат, 1993, 237 с.

6. Скуратова Л. С. История развития зоопарков. Архитектура, градостроительство, дизайн, изобразительное искусство: вопросы теории и истории. В: Вестник Алтайского Государственного Технического Университета им. И. И. Ползунова, 2010, 1-2, с. 64-67.

7. Соловьева Т., Тарнакин В. Английский сад который положил начало Ботанике. В: Кишиневский обозреватель [online]. 2008, 6 ноября [citat pe: https://chisinauorasulmeu.wordpress.com/].

8. http://www.gradinabotanica.asm.md

9. http://www.dendrariu.md

10. http://www.muzeu.md/

11. http://www.zoopark.md/

Abstract

Contributions to the study of the appearance and formation of characteristics typologies of exhibition gardens and parks. *The article elucidates the history and peculiarities of the development of outdoor exhibitions, which contributed to the emergence of botanical gardens, zoos, museum parks, ethnographic parks and other outdoor exhibitions.*

Keywords: *botanical gardens, zoos, parks-museums, the art of gardening.*

Natalia CIUBUC – **Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău**

Stela CURCUBĂT – **Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală**

ETAPELE FORMĂRII IERBARULUI MUZEULUI NAŢIONAL DE ETNOGRAFIE ŞI ISTORIE NATURALĂ

Tamara COJUHARI, Petru VICOL

Rezumat

Lucrarea prezintă o evaluare a ierbarului din colecţia botanică a muzeului, temelia căreia a fost pusă de către botaniştii din Odessa. În baza cercetării a cca 3600 piese, s-au selectat şi ordonat planşe din ierbar în cronologia istoricului colectării speciilor de plante. Colecţia din anii 1891-1893 cuprinde 165 piese de plante ierbarizate, ce aparţin familiilor Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Corylaceae, Cuscutaceae, Euphorbiaceae, Fumariaceae, Orchidaceae, Poaceae, Ranunculaceae, Resedaceae. Acest ierbar prezintă o valoare naţională indiscutabilă, ce poate oferi societăţii mărturii în scopuri ştiinţifice, didactice, de educaţie ecologică.

Cuvinte-cheie: *ierbar, colecţie, muzeu, specii de plante, conservarea plantelor.*

Introducere

Cunoaşterea speciilor de plante a fost şi rămâne o necesitate pentru omenire, care de la propria sa conştientizare a stabilit multiple relaţii cu lumea vegetală – ca sursă de hrană, în fitoterapie, în construirea locului de trai, recreaţie, valoare estetică, sursă de armonizare a sufletului.

Lumea vegetală, fiind o parte componentă şi un fenomen al naturii, cu multiplele sale funcţii, creată de dincolo de posibilitatea noastră de a pătrunde imediat în inima ei, este contemplată sub diverse unghiuri de realizare a esenţei acesteia în viaţa noastră cotidiană, prioritar ca valoare de consum.

Diversitatea amplă de specii a trezit interesul cercetării particularităţilor plantelor sub raporturile diversităţii sistemelor ecologice naturale în funcţie de multitudinea factorilor de mediu, inclusiv a interdependenţei cu factorul uman. Însă creşterea rapidă a numărului de specii de plante, aflate pe cale de dispariţie, fenomen extins pe întreaga Terra ca rezultat al influenţei antropice, este înregistrat şi în Republica Moldova [1]. Iar conştientizarea pericolului diminuării diversităţii biologice a impus noi căi de cunoaştere, valorificare şi conservare a lumii vegetale.

Desfăşurarea investigaţiilor floristice şi geobotanice aprofundate, la diverse nivele şi etape istorice, cu scopul evaluării stării vegetaţiei şi aplicării unor modalităţi de salvare a lumii vegetale este o manifestare a maturităţii sociale. Elaborarea unor noi metode de cercetare, păstrare şi conservare a plantelor se realizează şi prin crearea ariilor şi sectoarelor cu regim de protecţie, elaborarea Listelor Roşii de plante şi Cărţilor Roşii, dar şi a ierbarelor.

Elaborarea legislației privind ocrotirea, conservarea și prejudicierea diversității fitocenotice în Republica Moldova este o realizare oportună a eforturilor întreprinse de societate și stat. Însă pârghiile de realizare a acesteia practic rămân la latitudinea unor instituții sau cercetători ai problemei, fără o susținere oportună din partea organelor responsabile și mass-mediei, iar ca urmare lumea vegetală continuă să fie conștientizată ca sursă de consum.

Formarea ierbarelor este un proces de documentare veridică a fondului genetic al speciilor de plante, colectate în anumite habitate în diverse perioade istorice. Ierbarele au fost alcătuite nu numai în scopuri științifice, dar și cu destinație educativă. Menirea de a forma cunoștințe despre plante, relațiile și importanța florei pentru diversitatea sistemelor biologice, inclusiv pentru dezvoltarea omului și societății umane, revine și muzeului, instituția având funcția de sursă de realizare a acumulării, conservării, propagării valorilor naturale naționale, constituind și o modalitate de a cunoaște, valorifica, susține și a transmite viitoarelor generații tezaurul neamului din trecut și prezent.

Lucrarea prezintă o evaluare a ierbarului din colecția botanică a muzeului, transmis de către botaniștii din Odessa, care au realizat cercetări floristice în Basarabia și unele regiuni ale Rusiei. Ea a pus temelia formării colecției de ierbare a plantelor vasculare a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală.

Abordări metodice

În scopul evaluării stării actuale a ierbarului muzeului sub aspectul istoric al creării și completării acestuia cu noi piese, s-a recurs la analiza a peste 3600 piese din ierbarul colecției botanice a muzeului, constituit în fondurile de bază și cel auxiliar. Majoritatea covârșitoare a pieselor sunt ordonate conform numărului de înregistrare în 3 registre. Au fost selectate, sistematizate conform cronologiei istorice și reactualizate piesele ce se refereau la anii 1891-1893.

Evaluarea speciilor de plante din ierbar s-a efectuat prin analiza fiecărei piese, pornind de la informația ce denotă numele specialistului, care a format ierbarul, dar și a celor care au colaborat cu muzeul la diverse etape istorice, au colectat și au determinat speciile de plante. S-a indicat starea actuală a fiecărei piese.

Evident, timpul și-a lăsat amprenta asupra colecției, constituite în anii 1891-1893. Piesele din ierbarele transmise muzeului au suferit enorm, s-a marcat pierderea, deteriorarea mai multor elemente ale plantelor din ierbar (lipsă părți, detașate de planșă și fragmentate). În multe cazuri informația privind perioada de colectare, habitatul, denumirea speciei, precum și numele specialistului care a colectat/determinat planta, lipsea. Analiza botanică și reactualizarea istoricului plantelor din ierbar s-au realizat și prin consultarea literaturii de specialitate, a determinatoarelor, materialelor de arhivă.

Colecția de ierbare a muzeului, anii 1891-1893

Colecția botanică de plante ierbarizate a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, plante colecționate în prima etapă a formării instituției, prezintă o valoare națională, menită să fie transmisă viitoarelor generații, pentru a contribui la evaluarea resurselor naturale ale habitatelor țării. Cunoașterea diversității speciilor de plante din trecut în raport cu prezentul pot orienta societatea în abordarea deciziilor optime de conservare a florei, aflate în pericol, și educare a populației în spiritul formării conștiinței ecologice.

Colecția de plante presupune [6]:

- stocul informativ de piese botanice;
- indicatorul pentru determinarea plantelor necunoscute;
- banca de date ce indică bogăția specifică a florei din diverse habitate, regiuni;
- sursă autorizată de denumiri corecte.

Calitatea și durabilitatea colecției de ierbare depinde, în primul rând, de condițiile specifice de păstrare a plantelor ierbarizate și anume:

- clădiri și spații speciale pentru păstrarea ierbarelor, luând în calcul și cataclismele naturale (inundații, cutremure de pământ, zgomote);
- temperatura aerului: t = 20-23°C;
- umiditatea aerului: cca 55% (40-60%). Umiditatea joasă micșorează riscul de contaminare cu ciuperci, colonii de insecte;
- existența luminii naturale, dar pot fi utilizate și surse de lumină artificială;
- condițiile interne presupun excluderea spațiilor „moarte", unde e posibilă acumularea dăunătorilor;
- suprafața minimală a încăperilor pentru păstrarea ierbarelor – 40 m^2.

Ierbarul muzeului cuprinde specii din diverse ecosisteme naturale și artificiale ale ținutului, dar și din alte țări, specii de arbori, arbuști, ierburi cu diverse grade de vulnerabilitate, depozitate în cutii și mape, documentate în 3 registre.

Ierbarele au fost inventariate în anumite perioade istorice, etape de valorificare, conform criteriilor de păstrare a pieselor muzeale [4]. Actualmente plantele, păstrate în mape și cutii, sunt documentate și grupate conform inventarierii din anii 2004-2005, în cea mai mare măsură, după principiul de distribuire al numărului de inventar (Fig. 1-3).

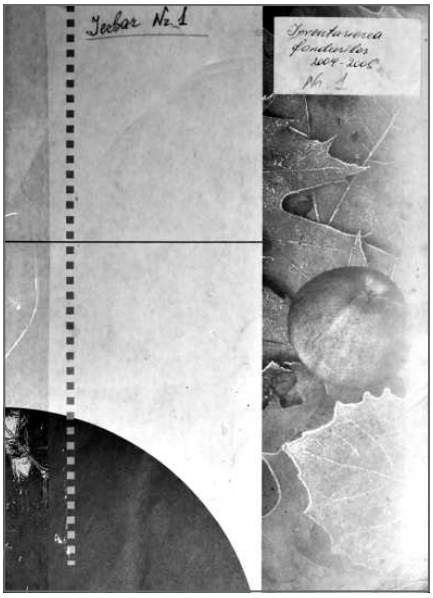


Fig. 1. **Foaia de titlu a Registrului**

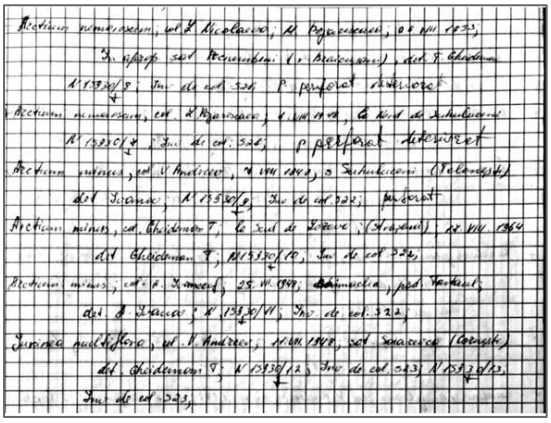


Fig. 2. **Filă din Registrul ierbarului**

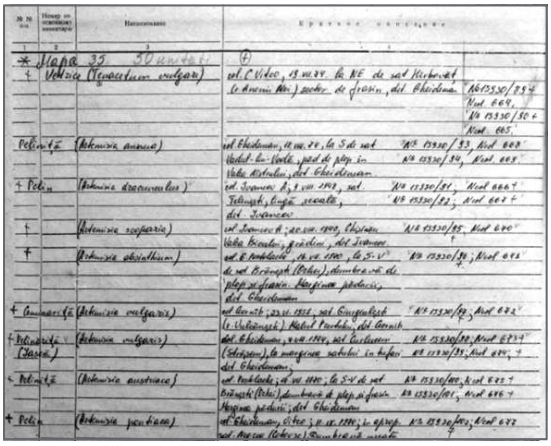


Fig. 3. **Forma de înregistrare a ierbarului după inventarierea din anii 2004-2005**

În anul 2014, conform inventarierii din anii 2011-2012, T. Cojuhari şi T. Tihmanovschi au iniţiat documentarea tuturor pieselor în varianta electronică, ordonate în tabele în felul următor:

Tabelul 1. **Lista plantelor. Cutia 17, Registrul 1**

Nr. d/o	Nr. cutiei	Nr. inventar	Fond	Denumirea plantei	Colectat	Data şi locul colectării	Determinat	Starea
1.	C. 17	10128	Fa	Stejar roşu *Quercus borealis*	Macovei T.	22.06.1988, s. Socol	Şabanov G.	Mediocră
2.	C. 17	10168	Fa	Scumpie *Cotinus coggygria*	Macovei T.	22.6.1988, s. Vadul-Raşcov	Macovei T.	Parţial deteriorat

Modalitatea de ordonare, specifică documentării principiilor botanice de clasificare, este realizează de către T. Cojuhari. Rezultatele vor fi relevate în alte lucrări.1

Pentru lucrarea dată s-au selectat piesele din mape şi cutii – pentru a fi ordonate in consecutivitatea istorică de formare a ierbarelor. Plantele ierbarizate din colecţia botanică a muzeului au fost colectate începând cu anul 1891, de către specialişti din Basarabia, Rusia, Ucraina, etc. [5, 7, 8].

Etapele de formare a ierbarului în cea mai mare măsură corespund cu etapele cercetărilor floristice, desfăşurate în fosta Basarabie. şi includ: etapa cercetărilor pur floristice din sec. XIV-XIX; etapa cercetărilor floristico-corologice, cuprinde sec. XIX şi primii 25 de ani ai sec. XX; etapa cercetărilor floristico-fitocenologice, cuprinsă între anii 1925 şi mijlocul sec. XX; etapa cercetărilor ecologico-floristice, ce include declanşarea investigaţiilor complexe şi profunde în baza metodelor floristice, fitogeografice, fitocenologice şi ecologice [2, 3].

Primele plante prezentate în ierbarul muzeului sunt colectate în anul 1891 şi corespund etapelor de cercetare pur floristice şi floristico-corologice. Un adevărat miracol sunt piesele transmise de botaniştii din Odessa (colectări din anii 1891-1893), piese păstrate în mapa M 34 A, cutia 34 B, parţial Cutia 14. În Tabelul 2 prezentăm lista plantelor bine şi mediu conservate, localizate în Mapa 34 A.

Tabelul 2. **Piese din ierbarul format în anii 1891-1893, bine şi mediu conservate. (Mapa 34A, Odessa)**

Nr.	Specia	Locul, anul	Nr. Inventar
Familia Asteraceae			
1	*Arthemisia absenthium* L.	Cernobâl	665/1173
2	*Arthemisia absenthium* L.	Cernobâl	992/1173a
3	*Arthemisia absenthium* L.	Cernobâl	1015/1175-b
4	*Arthemisia vulgare* L.	Cernobâl	1195/1168-a
5	*Senecio vernalis* W. et K.	13.I.1893	1407/1170
Familia Brassicaceae			
6	*Arabis albida* Stev.	18.IV.1891, împrejurimile Ialtei	1020/1175
7	*Allysum minimum* W.	-	649/1173
8	*Allysium calycinum* (L.) C.A. Mey.	11.VI.1891, Basarabia, Orhei, lan de grâu	Fr/nr.
9	*A. montanum* L.	18.IV.1891, împrejurimile Ialtei	Fr./nr.
10	*Arabis albida* Steven.	18.IV.1891, împrejurimile Ialtei	1020/1175
11	*Burteroa clypeata* D.C.	17.IV.1891, Gurzuf, Crimeea	1021/1175
12	*Sisymbrium alliaria* Scop.	17.IV.1891, Gurzuf, Crimeea	1019/1175

Familia Euphorbaceae			
13	*Euphorbia esula* L.	18.IV.1891, împrejurimile Ialtei	1507/1174
Familia Orchidaceae			
14	*Orchis mascula* (L.) L.	18.IV.1891, împrejurimile Ialtei	Fr./nr.
15	*Orchis laxiflora* Lam.	Orchis laxiflora	Fr./nr.
Familia Poaceae			
16	*Calamagrostis phragmitoides* Hartm.	Gubernia Herson	1073/1175
17	*Dactylis glomerata* L.	24.VI.1891, Vorotеț, Orhei	(38)
18	*Festuca ovina* L.(sp) *valesiaca*	17.VI.1891, Vorotеț, Orhei	(39)
19	*Festuca ovina* L.(d) *pseudovina*	Gubernia Herson	1080/1175
20	*Phleum boehmeri* Wibel.	Gubernia Herson	1088/1175
21	*PhleumPoa compressa* L.	Gubernia Herson	(34)
22	*Phleum pratense* L.	Gubernia Herson	(35)
23	*Poa bulbosa* L. (P.vivipara (L.) Willd.)	18.IV.1891, împrejurimile Ialtei	1089/1175
24	*Setaria viridis* (L.) Beauv.	5.VII.1891, Vorotеț, Orhei	(33)
25	*Stipa capillata* L.	Gubernia Herson	(37)
26	*Stipa capillata* L.	14.I.1893	1512/1174
27	*Triticum repens* L.	20.VI.1891 Basarabia, Orhei	1065/1175
28	*Triticum repens* L.	20.VI.1891 Basarabia, Orhei	1065/1175
Familia Ranunculaceae			
29	*Adonis vernalis* L.	-	14444/1174
30	*Clematis integrifolia* L.	Pădure de stejar	1093/1175
31	*Thalictrum flavum* L.	Thalictrum flavum	1094/1175

27 din cele 75 de piese inventariate în mapa 34 A sunt bine și mediu conservate (cu excepția celor mai reprezentative, care pot fi determinate ca specii, cca 45 %). Acest ierbar prezintă specii de plante din familiile Asteraceae – 5 specii, Brassicaceae – 14, Chenopodiaceae – 1, Euphorbiaceae – 3, Fumariaceae – 1, Orcidaceae – 2, Poaceae – 21, Ranunculaceae – 7 și Resedaceae – 1 specie.

În figurile 4-10 sunt expuse imaginile cu specii din colecția anilor 1891-1893, ce prezintă interes științific.

Fig. 4. ***Calamagrostis phragmitioides*** **Hartm.**

Fig. 5. ***Ranunculus polyanthemos*** **L.**

Fig. 6. ***Euphorbia esula*** **L.**

Fig. 7. ***Euphorbia heliscopia*** **L.**

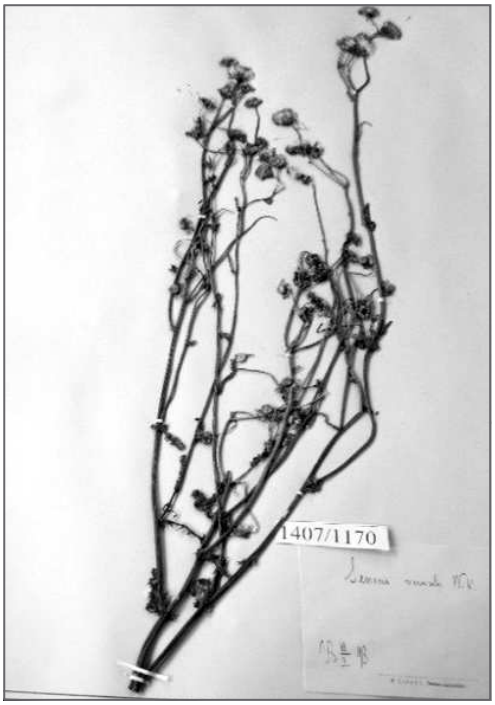


Fig. 8. ***Senecio vernalis* L.**

Fig. 9. ***Camelina sativa* (L.) Grantz.**

Ierbarul păstrat în cutia 34 B conține 66 piese, colectate în anul 1891, însă plantele și documentarea în mare măsură au suferit enorm. Autorii nu sunt indicați. Majoritatea pieselor sunt specii de arbori, arbuști, în stare deplorabilă (lipsă de părți, perforație cauzată de microfloră). Cercetătorii naturaliști și etnografi ai muzeului au întreprins și vor căuta noi soluții pentru a restabili piesele ce pot fi identificate ca specii, deoarece prezintă un interes major.

Diversitatea specifică din această colecție este consemnată prin specii din familiile Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae, Convolvulaceae, Corylaceae, Cuscutaceae, ce cuprind câte 1-2 specii în mai multe exemplare. Majoritatea pieselor din această colecție revin familiilor Rosaceae (21 specii) și Scrophulariaceae (12 specii).

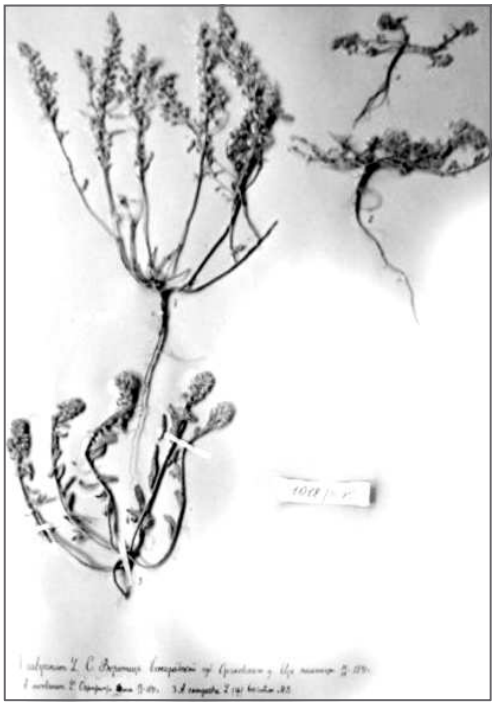


Fig. 10. ***Alyssum colycium* L. (1), *A. montanum* L. (2), *A. hirsutum* Bieb. (3)**

În acea perioadă botaniştii, profesorii universitari din Odessa V. Lipskii şi N. Zeleneţkii au întreprins investigaţii pe teritoriul Basarabiei. În baza cercetărilor individuale şi analizei colecţiilor existente, V. Lipskii elaborează o listă de 1200 specii de plante pentru Basarabia, separând vegetaţia de stepă de cea de luncă [3, 4]. Botanistul N. Zeleneţkii a identificat în judeţele Bender, Akkerman şi Ismail 1070 specii de plante spontane şi cultivate [3, 4, 5]. El a transmis muzeului mai multe piese, dintre care 14 până acum sunt conservate bine şi mediu.

Colecţia de plante, colectate în anul 1892 de către N. Zeleneţkii în pădurea Cornesti, la Bender şi Chişinău, sunt păstrate în cutia 14, fiind transmise spre păstrare în fondul auxiliar Fa cu nr. de inventar 9539-9552. În anul 1947 aceste plante au fost reactualizate de către Tarabuchin, şi în 1987 – de către P. Vanina. La majoritatea pieselor pe etichete s-a păstrat/reactualizat următoarea documentare: specia în latină şi română**,** autorul pieselor colectate, determinările realizate în diverse perioade, data şi locul colectării. Toate sunt în stare bună, cu excepţia speciei Pecetea-lui-Solomon latifolie. Pentru două piese nu sunt clar specificate data şi locul colectării.

Lista plantelor, colectate de N. Zeleneţkii, anul 1892, bine conservate:

- Alior (*Euphorbia sp.*, familia Euphorbaceae), 18.06.1892, pădurea Cornesti, Fa 9539, bine conservată;

- Celnuşă refractată (*Ornithogalum refractum* Kit., familia Liliaceae), 27.04.1892, Bender, Fa 9540, bine conservată;

- Umbra iepurelui (*Asparagus tenuifolius* Lam., familia Liliaceae), determinat de P. Vanina, 1987, Fa 9541, bine conservată;

- Pecetea-lui-Solomon latifolie (*Polygonatum latifolium* (Jacq.) Desf., familia Liliaceae), 27.04.1892, Bender, Fa 9542, perforaţie;

- Colţii babei, Ciulin de deal (*Tribulus terrestris* L., familia Zygophyllaceae), Fa 9543, stare bună;

- Coşaci (*Astragalus dasyanthus* Pallas., familia Fabaceae), 18.06.1892, 4 piese, Fa 9544 - Fa 9547, bine conservată;

- Toporaş înalt (*Viola elatior* Fries., familia Violaceae), 18.06.1892, pădurea Cornesti, nr. 95, Fa 9548, bine conservată;

- Ineaţă (*Linum austriacum* L., familia Linaceae), 18.06.1892, pădurea Cornesti, Fa 9549-9550, bine conservată;

- Mac cornut (*Glaucium tenuifolius* DC., familia Papaveraceae), 24.06. 1892, lângă or. Chişinău, Fa 9551, bine conservată;

- In mare (*Linum hirsutum* L., familia Linaceae), 18.06.1892, pădurea Cornesti, Fa 9552, bine conservată.

Colecţiile prezentate mai sus au suferit enorm în timp de mai multe decenii, dar sunt utile până în prezent. Datorită responsabilităţii civice, muncii

cu abnegație a colectivului muzeului, aceste piese au fost restabilite. Ierbarele transmise muzeului de către botaniștii din Odessa pot fi introduse în baza de date națională.

În scopul de a remarca flora din trecut, spre evaluarea prezentului și monitorizarea diversității florei pe viitor, pot fi reflectate:

- condițiile climatice, relieful, tipurile de biocenoze, mărturii din trecut, raportate la prezent și viitor (diversitatea specifică a florei din țară și stabilirea caracterelor floristice și ecologice);
- restabilirea fondului genetic al țării, conservarea speciilor autohtone, inclusiv a celor cu divers grad de vulnerabilitate;
- poate fi evaluat gradul de stabilitate a ecosistemelor naturale;
- constată dinamica spațială și temporală a plantelor (pe măsura diminuării sau măririi diversității specifice din diverse perioade de timp, raportate la starea actuală).

Recomandări

În scopul păstrării și conservării plantelor ierbarizate sunt necesare:

1. Încăperi, ce includ:

- loc de muncă pentru personal cu o suprafață de cca 12 m^2, cu chiuvetă cu apă potabilă (multe plante păstrează toxicitatea pe timp îndelungat);

- spațiu pentru montarea și demontarea probelor, suprafața minimală de 10-12 m^2;

- loc pentru uscarea plantelor cu suprafața de cca 20 m^2;

- încăpere pentru păstrarea pieselor de ierbar (depozitate și sistematizate) cu rafturi libere pentru completarea ierbarelor, min. 40 m^2.

2. Prelucrarea ierbarelor cu substanțe chimice se realizează în încăperi separate sau autoclav.

Concluzii

În baza cercetării ierbarelor din colecția botanică a muzeului (cca 3600 piese) s-a stabilit:

- ierbarul, creat în anii 1891-1893 și transmis muzeului de către botaniștii din Odessa, prezintă o valoare națională indiscutabilă, ce poate oferi societății mărturii în scopuri științifice, didactice, de educație ecologică;

- o mare parte din piesele de plante ierbarizate (mai mult de 160 specii), colectate în anii 1891-1893, ce aparțin familiilor Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Corylaceae, Cuscutaceae, Euphorbiaceae, Fumariaceae, Orchidaceae, Poaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, sunt bine conservate;

- colecțiile de ierbare transmise muzeului de către botaniști din Odessa pot fi introduse în baza de date națională în scopul de a remarca flora din trecut, spre evaluarea prezentului.

Restabilirea colecției botanice este o necesitate prioritară a muzeului în

valorificarea şi armonizarea tezaurului natural şi spiritual al ţării.

Cercetările au fost susţinute de proiectul instituţional 24 20.80009.0807.24 din cadrul programei de Stat a Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naţională.

Referinţe bibliografice

1. Cojuhari T. Pană S. Specii de plante din cartea Roşie a Republicii Moldovei în colecţiile ierbarelor Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. *În:* Buletin Ştiinţific. Revista de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie, fascicola Ştiinţele Naturii, serie nouă. Chişinău, 2017, 26 (39), p. 6-10.

2. Flora Basarabiei (sub red. A. Negru). V.1. Chişinău: Universul, 2011, 320 p.

3. Postolache Gh. Vegetaţia Republicii Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 1995, 340 p.

4. Rotaru A. Reglementarea activităţilor de ţinere a colecţiilor de animale şi plante din flora şi fauna sălbatică. *În:* Buletin Ştiinţific. Revista de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie, fascicola Ştiinţele Naturii, serie nouă. Chişinău, 2006, 4 (17), p. 8-10

5. Ursu M. Evoluţia activităţii ştiinţifice a Muzeului Zemstvei din Basarabia şi apariţia primei publicaţii periodice muzeale (80 de ani de la lansarea primului volum al Buletinului muzeal). *În:* Buletin Ştiinţific. Revista de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie, fascicola Ştiinţele Naturii, serie nouă. Chişinău, 2006, 5 (18), p. 260-274.

6. *Гербарное дело. Справочное руководство. Под ред. Д. Бридсона* и Л. *Формана. Лондон*: *Королевский ботанический сад*, 1995. 341 *с.*

7. *Отчет Земского Музея за* 1894 *год.*, с. 11.

8. *Отчет Земского Музея за* 1895-1897 г., с. 3

Abstract

Stages of National Museum of Etnography and Natural History herbarium formation process. *This work presents an evaluation of the herbarium from the Museum's Botanical Collection, transmitted by botanists from Odesa. Based on the research of approx. 3600 pieces, herbaceous items have been selected and ordered according to the historical chronology of herbaceous plant species collecting. The collection from the 1891-1893 years includes more than 165 pieces of herbaceous plants belonging to the families Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Corylaceae, Cuscutaceae, Euphorbiaceae, Fumariaceae , Orchidaceae, Poaceae, Ranunculaceae, Resedaceae. This herbarium represents an indisputable national value, which offer to the society testimonies for scientific, didactic, ecological, education purposes.*

Keywords*: herbarium, collection, museum, plant species, plant conservation.*

Museul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală, Chişinău

DIVERSE

IMUNITATEA ORGANISMULUI – O VERIGĂ IMPORTANTĂ ÎN ECHILIBRUL HOMEOSTATIC ŞI ROLUL UNOR PREPARATE BIONATURALE

Iurie BACALOV, Adriana DRUŢA, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIŢA, Iulian PARA, Ana ILIEŞ, Ilona POZDNEACOVA, Ahmed Saber KHADER ABU-ZAITON, Sergiu PANĂ

Rezumat

Cercetarea se referă la unele generalităţi ale utilizării biopreparatelor naturale autohtone în modularea imunităţii şi profilaxia infecţiilor acute în contextul pandemiei actuale. Rezultatele studiului au demonstrat eficacitatea fito- şi apipreparalelor în menţinerea homeostaziei imunitare, de asemenea, sunt accentuate recomandările ce ar exclude apariţia infecţiilor acute şi a complicaţiilor.

Cuvinte-cheie: *imunitate, homeostazie, leucocite, plante medicinale, produse apicole, substanţe biologic active.*

Introducere

Situaţia actuală, ca urmare a pandemiei COVID-19, necesită elaborarea unor metode de intervenire asupra modulării sistemului imun, ca astfel să se mărească forţa de rezistenţă a organismului faţă de bolile civilizaţiei.

Din literatura de specialitate [1, 3] cunoaştem, că sistemul imunitar este reprezentat de organele limfoide (ganglionii limfatici, timusul şi măduva osoasă), celule speciale (anticorpii, leucocitele), precum şi diverse molecule (sistem enzimatic multifuncţional constituit din proteine şi glicoproteine plasmatice), care distrug agenţii patogeni.

Dintre componentele de bază, ce asigură protejarea organismul de infecţii, sunt leucocitele, iar numărul lor creşte atunci când sistemul imun luptă cu agentul patogen. Ele se dezvoltă şi se diferenţiază, operând funcţiile de apărare în timus, măduvă osoasă şi ganglioni limfatici. Cunoaştem că există două tipuri esenţiale de leucocite: fagocitele – celule care încercuiesc şi înglobează patogenii, apoi îi neutralizează cu ajutorul unor substanţe specifice şi limfocitele, care iau naştere în măduva hematogenă şi se divizează în limfocite B, ce sintetizează anticorpi şi conlucrează cu limfocitele T; limfocite T, care au rol fundamental în imunitatea mediată celular, anihilează celulele modificate (celulele tumorale sau celulele infectate viral); limfocite NK, cu o sarcină asemănătoare acelui a celulelor T citotoxice, acţionând prompt împotriva celulelor infectate viral şi a celor tumorale. Acestea au o contribuţie relevantă şi în determinarea unor agenţi patogeni contactaţi anterior de către organism, cauzând astfel o producţie mai mare şi mai dinamică de anticorpi [2].

Funcţia imunitară se amplifică şi evoluează mai complex odată cu

maturizarea sistemului, iar organismul se obișnuiește treptat cu autoapărarea contra diverșilor agenți patogeni. Astfel, toate elementele sistemului imunitar cooperează între ele pentru a apăra organismul împotriva bolilor și a infecțiilor. O imunitate eficientă se dezvoltă într-un organism sănătos, ceea ce presupune o alimentație echilibrată, incluzând constituenții nutritivi esențiali (vitamine și minerale), hidratare eficace, odihnă și activitate fizică.

Pe parcursul vieții organismul este atacat de un șir de factori patogeni, însă din multitudinea acestora, pe prim plan sunt virusurile, care au proprietatea de a infecta celule umane, vegetale, bacteriene, fungice, etc. Ele sunt vizibile numai prin examinări de microscopie electronică. Dintre testele pentru imunitate putem menționa hemoleucograma și imunograma. Acestea sunt două analize de sânge care evaluează componentele sistemului imun. Hemoleucograma permite identificarea numărului și procentul celulelor-leucocite, macrofage și fagocite. Imunograma evaluează anticorpii pe care aceste celule le produc – imunoglobulinele (Ig).

Imunoglobulinele (anticorpii) reprezintă molecule specifice, sintetizate ca răspuns la infecțiile virale sau bacteriene. Printre testele disponibile în acest moment pentru depistarea infecției cu COVID-19 se identifică anticorpii de tip IgM, IgA sau IgG. Anticorpii identificați prin teste serologice arată că o persoană a fost în contact cu virusul SARS-CoV-2, chiar și dacă persoana a manifestat sau nu simptome specifice infecției. Rezultatele testelor serologice sunt fundamentale în diagnosticarea infecțiilor la pacienții cu simptomatologie redusă sau asimptomatice. Informațiile prezentate în studiile anterioare oferă argumente, că testarea serologică, în combinație cu alte metode de testare, poate fi o metodă sigură de diagnostic cu COVID-19 în fazele inițiale sau tardive ale infecției [3, 5].

Material și metode

Cercetările au fost realizate în cadrul LCȘ „Ecofiziologie Umană și Animală" a Universității de Stat din Moldova.

Fig. 1. **Administrarea biopreparatelor**

Fig. 2. **Echipa în proces de lucru**

Studiul s-a efectuat pe 120 șobolani albi de laborator, în decurs de 45 zile. Veridicitatea rezultatelor obținute a fost demonstrată prin analize clinice și de laborator.

Analiză și discuții

Din cele expuse anterior, rezultă că sistemul imunitar este format din mai multe celule și organe care conlucrează întru apărarea organismului împotriva agresiunilor externe și prevenirea ulterioară a infecțiilor.

Celulele albe sau leucocitele sunt elemente-cheie ale sistemului imunitar, iar funcționarea optimă a acestora este dependentă de anumite substanțe bioactive, precum vitaminele și mineralele: fierul este necesar pentru proliferarea și maturarea celulelor, în special a limfocitelor; calciul joacă un rol central în activarea celulelor sistemului imunitar; magneziul este un cofactor pentru sinteza imunoglobulinelor (glicoproteine produse de organism ca răspuns la un antigen – virusuri, bacterii sau alte microorganisme, cu proprietatea de a se cupla specific cu antigenul inductor și de a-i anihila acțiunea nocivă), adeziunea celulelor sistemului imunitar, citoliza dependentă de anticorpi, etc.; vitamina D modulează răspunsul imun specific și nespecific, iar deficiența acestei vitamine este asociată cu susceptibilitatea la infecții; deficiența de zinc determină disfuncții ale sistemului imunitar, deoarece zincul are rol esențial în dezvoltarea și funcționarea celulelor sistemului imunitar înnăscut, a neutrofilelor și celulelor NK; acidul folic este implicat în sinteza ADN-ului și a proteinelor, astfel deficiența acestuia determină alterarea sistemului imunitar și scăderea rezistenței la infecții; vitaminele B_{12} și B_6 sunt importante pentru sinteza de leucocite [2, 4].

Majoritatea acestor elemente bioactive pot fi găsite în produsele de origine naturală, precum sunt plantele medicinale și produsele apicole. Este bine cunoscut, că îmbogățirea organismului cu aceste elemente naturale mențin în echilibru sistemul imunitar și, respectiv, îndepărtează apariția infecțiilor acute, dar și participă activ în reducerea perioadei de recuperare, dacă totuși organismul a fost afectat de una din patologiile existente.

La ora actuală, fitoterapia își găsește aplicații pentru tratamentul unei game largi de afecțiuni (digestive, respiratorii, renale, imunologice, etc.), reprezentând o alternativă la substanțele medicamentoase sintetice. Produsele vegetale reprezintă o sursă importantă de materii prime cu potențial imunostimulent, cunoașterea și identificarea lor reprezentând o direcție prioritară în cercetarea farmaceutică.

Mecanismele de acțiune ale principiilor active imunostimulatoare au la bază stimularea diferențierii granulocitelor și macrofagelor, stimularea activității fagocitare, proliferarea crescută a limfocitelor T, stimularea eliberării de mediatori bioactivi de către limfocite și monocite, activarea complementului

seric, efecte care conduc la creșterea capacității de apărare a organismului. Produsele naturale se pot recomanda profilactic sau în terapie adjuvantă, în infecții bacteriene, virale, fungice, cu localizare la nivel respirator, digestiv, genito-urinar, etc.

Astăzi cunoaștem mai multe specii vegetale bogate în principii active, cu acțiune imunostimulentă, cele mai studiate și utilizate fiind cele, în care componentele active sunt structuri polizaharidice sau lectine. Efectul, însă, se obține atunci, când se utilizează întregul fitocomplex din plante, cum este cazul speciilor de *Echinacea* sp., *Althaea officinalis, Baptisia tinctoria, Astragalus membranaceus, Allium sativum, Panax ginseng*, etc., fiind datorat unui ansamblu de compuși ce se găsesc în produsul vegetal [6]. Efectele menționate se datorează unei compoziții chimice foarte complexe, care include polizaharide (derivați de glucurono-arabino-xilan și arabino-ramno-galactan), ulei volatil (cu hidrocarburi polienice, cetoalchene, hidrocarburi și alcooli terpenici), derivați de acid cafeic (echinacozidă, verbascozidă, cinarină, acid cicoric), poliacetilene (ponticaepoxid), alchilamide (izobutilamide polinesaturate), flavonoide (rutozidă).

De asemenea, a fost demonstrată „in vitro" [7] stimularea fagocitozei, prin creșterea numărului granulocitelor umane la un nivel comparabil cu interglobulina folosită ca etalon. S-a constatat, că toate fracțiunile polizaharidice din rădăcini de *Echinacea* produc „in vitro" o creștere cu 20-30 % a fagocitozei, însă cel obținut din rădăcini și părți aeriene de *Echinacea purpurea*, s-a dovedit a fi cel mai activ.

Efectul stimulent al fagocitozei și al sintezei de imunoglobuline al rădăcinii de nalbă se datorează polizaharidelor (mucilagiilor) din compoziția acesteia, compuși cu o structură foarte complexă. Administrate oral, mucilagiile întâlnesc plăcile Peyer de la nivelul intestinului subțire, activând limfocitele B, iar după o traiectorie anevoioasă a acestor limfocite, odată ajunse în circulația sanguină, acestea se diferențiază în plasmocite capabile să sintetizeze Ig A, cu rol de apărare a organismului față de agenții patogeni [8].

Studiile experimentale pe *Baptisia* [9] au fost axate pe demonstrarea efectelor sale imunomodulatoare. Astfel, s-a izolat o fracțiune poliholozidică care stimulează procesele fagocitare, proliferarea limfocitelor T și justifică utilizarea extractelor din *Baptisiae radix* în tratamentul infecțiilor din sfera bucală și faringiană, a virozelor și stărilor de răceală.

De asemenea, cercetările actuale [10] au evidențiat că *Astragalus radix*, pe lângă stimularea sistemului imunitar, stimulează și producerea de interferon de către organism, dar și activitatea glandelor suprarenale. În urma testării clinice, s-a constatat o creștere a concentrației imunoglobulinelor A, G și M și s-a remarcat scăderea ratei și severității infecțiilor la nivelul tractului bronșic.

O altă plantă recunoscută pentru proprietățile sale curative, inclusiv imunostimulatoare antitumorale, este usturoiul [11]. În compoziția usturoiului intră vitamine, substanțe minerale și compuși cu sulf (aliina, alicina, bisulfura de alil). Studiile experimentale efectuate pe șoareci, cărora li s-au administrat extracte apoase de usturoi sau o fracție proteică izolată din acesta, au evidențiat îmbunătățirea respirației oxidative celulare, dar și a blastogenezei limfocitelor T.

Produsele vegetale și apicole imunostimulente pot fi utilizate în scop profilactic, dar și adjuvant, în tratamentul unor răceli comune, în infecții ușoare cu localizare la nivel respirator, uro-genital, tegumentar, etc. Pentru obținerea efectelor terapeutice sunt foarte importanți așa factori ca modul de extracție și asigurarea calității preparatelor, prin standardizarea lor în principiile active de interes terapeutic.

Printre bolile care produc complicații severe în infecțiile acute se pot enumera: insuficiența cardiacă, diabetul zaharat, obezitatea, hipertensiunea arterială. Una din etapele cercetării a fost menținerea în limitele normei a parametrilor organismului, prin excluderea apariției defectelor imunitare în patologiile respective, la administrarea biopreparatelor naturale. Rezultatele experimentale au evidențiat efectul imunomodulator, cardioprotector, hormonotrop, hipoglicemiant al fito- și apipreparatelor, realizat prin menținerea metabolismului în limitele normei.

Astfel, sistemul imunitar, în diferite situații, poate întâmpina dificultăți în îndeplinirea funcțiilor sale de apărare și, astfel, poate avea nevoie de sprijin. Acest lucru se întâmplă ca urmare a expunerii organismului la virusuri și bacterii, iar cea mai bună modalitate de a stimula sau de a modula imunitatea, în contextul pandemiei cu COVID-19, este de alegere a unui stil de viață sănătos:

• Mâncare echilibrată, bogată în vitamine și minerale – o alimentație dezechilibrată poate slăbi imunitatea organismului. Un organism care nu beneficiază de nutrienții necesari, nu funcționează la capacitatea sa normală, ceea ce semnifică un sistem imunitar slăbit.

• Activitatea fizică contribuie esențial la creșterea și întărirea imunității. Se recomandă minim 30 de minute de efort fizic pe zi, însă, pentru ca efectele să fie cu adevărat benefice organismului, este important de practicat un sport preferat. Dincolo de rolul imunostimulator, sportul contribuie substanțial la îmbunătățirea sistemului cardiovascular, precum și la eliminarea stresului.

• Este necesar de renunțat la fumat, alcool – consumul de alcool reduce nivelul de celule T, dar și de limfocite, afectând astfel răspunsul sistemului imunitar la virusuri, bacterii și fungi. Studiile făcute recent în domeniu au scos la iveală faptul, că fumul de țigară poate suprima sistemul imunitar. Nicotina, care se regăsește în tutun, este responsabilă pentru slăbirea sistemului imunitar.

• Odihna este cel mai bun aliat al unei imunități puternice. În timpul somnului, organismul se reface, psihicul se relaxează, iar stresul este eliminat. Este necesar de dormit minim 8 ore pe noapte și de alocat timp necesar relaxării.

• Igiena este un alt factor care ajută sistemul imunitar. Însă lipsa igienei, cât și igiena în exces, pot slăbi imunitatea. Lipsa igienei expune organismul la germenii patogeni, în timp ce igiena excesivă reduce capacitatea organismului de a face față germenilor, întrucât nu are prilejul de a-și crea imunitate. Astfel, este indicat de spălat pe mâini înainte de fiecare masă, de fiecare dată când ajungi acasă sau după ce ai pus mâna pe ceva murdar și să dezinfectezi palmele și toate suprafețele cu care intri în contact.

În ceea ce privește modularea imunității în infecțiile acute, rezultatele cercetărilor au demonstrat un efect benefic al unor preparate pe bază de plante și propolis asupra răspunsului imun la om. Ele pot crește imunitatea organismului în mod natural și ar trebui să facă parte din meniul zilnic al oricărei persoane, cu atât mai mult în perioada pandemiei COVID-19, atunci când imunitatea este scăzută. Din aceste preparate bionaturale fac parte: produsele apicole – sunt un excepțional tratament natural pentru creșterea imunității, precum și unele plante medicinale, care contribuie substanțial la creșterea rezistenței organismului.

Concluzii

Administrarea preparatelor bionaturale, care conțin toți nutrienții menționați anterior, au demonstrat un efect benefic asupra organismului, acesta exprimându-se prin creșterea rezistenței în lupta cu majoritatea infecțiilor acute, evidențiindu-se, de asemenea, și rolul de antiviral natural. În plus, dincolo de efectele imunostimulatoare puternice, produsele apicole, precum și plantele medicinale oferă o energie remarcabilă asupra organismului, ce se exprimă printr-un echilibru homeostatic.

Referințe bibliografice

1. Bâră C. Esențialul în Imunologie. București: Editura BIC ALL, 2002, 224 p.

2. Andrieș L., Cernețchi O., Barba D. et al. Imunologie Clinică: compendiu. Chișinău: Tipografia Centrală, 2014, 554 p.

3. Carp-Cărare M., Timofte D. Imunologie și imunopatologie. Iași: Casa de Editură Venus, 2002, 290 p.

4. Cojocaru V. Dereglări hemostatice în stări patologice critice. Chișinău: Art Grup Brivet, 2006, 180 p.

5. Recomandările OMS. Managementul clinic al infecției respiratorii acute, suspecte cu coronavirus 2019 nCoV WHO/nCoV/Clinical/2020.2.

6. Stanescu U., Miron A., Hancianu M., Aprotosoaie C. Bazele farmaceutice, farmacologice si chimice ale fitoterapiei. Vol. 1. Iași: Editura „Gr. T. Popa", 2002, p. 93-140.

7. Tympner K. D. Der immunologische Wirknachweis von Pflanzen extracten. In: Zeitschrift für angewandte Phytotherapy, 1981, 2, p. 181-184.

8. Tănăsescu V., Gacea O. Specii cu acțiune imunostimulatoare cultivate în Sectorul „Plante utilitare" al Grădinii Botanice din Iași. În: Buletinul Grădinii Botanice Iași, 2004, 12, p. 111-119.

9. Classen B., Thude S., Blaschek W., Wack M., Bodinet C. Immunomodulatory effects of arabinogalactan-proteins from Baptisia and Echinacea. In: Phytomedicine, 2006, 13, p. 688-694.

10. Kun Y. L., Young J. J. Macrophage activation by polysaccharide isolated from Astragalus membranaceus. In: International Immunopharmacology, 2005, 5, p. 1225-1233.

11. Kemper K. J. Garlic (Allium sativum). (Online http://www.longwoodherbal.org/garlic /garlic.pdf)

Abstract

Organism immunity - an important link in the homeostatic balance and the role of bionatural preparations. *This research refers to some generalities regarding the use of indigenous natural biopreparations in modulating immunity and prophylaxis of acute infections in the context of the current pandemic. The results of the study demonstrated the effectiveness of phyto- and bee products in maintaining of the immune homeostasis, also emphasizing the recommendations that would exclude the occurrence of acute infections and complications.*

Keywords: *immunity, homeostasis, leukocytes, medicinal herbs, bee products, biologically active substances.*

Bacalov Iu., Druța A. Crivoi A., Chirița E., Para I., Ilieș A., Pozdneacova I. – **Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău**

Khader Abu-Zaiton A. S. – **Institutul de Endocrinologie, Oman**

Pană S. – **Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, Chișinău**

APORTUL MUZEULUI NAȚIONAL DE ETNOGRAFIE ȘI ISTORIE NATURALĂ LA SELECTAREA SUBIECTELOR PENTRU MĂRCILE POȘTALE MOLDOVENEȘTI (III)

Constantin Gh. CIOBANU

Rezumat

În articolul respectiv autorul urmărește scopul evidențierii contribuției deosebite a colaboratorilor Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală la elaborarea tematicii planului de editare a însemnelor poștale de către Î.S. „Poșta Moldovei", factor ce a permis ca de-a lungul anilor la îndemâna populației să fie puse zeci de efecte poștale, ce reflectă atât istoria și specificul activității instituției muzeale, cât și patrimoniul istorico-cultural bogat, acumulat în cei 130 de ani de existență.

Cuvinte-cheie: *întreg poștal, marcă poștală, efect poștal, carte poștală ilustrată.*

Odată începută de către Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, practica de înaintare a propunerilor pentru editarea mărcilor și efectelor poștale cu subiecte ce reflectă specificul activității instituției a fost continuată și în anii următori, fiind acceptată cu multă bunăvoință de către administrația Î.S. „Poșta Moldovei"[1, 2]. Aceasta vedea în instituția muzeală un partener, o structură, ce-i punea la dispoziție informații actualizate și documentate, scutind astfel serviciul editorial propriu de efectuarea unor verificări suplimentare.

În plus, în urma unei atare colaborări bilaterale, Î.S. „Poșta Moldovei" are susținerea a două componente de importanță majoră, când e vorba de desfășurarea unei asemenea activități ca editarea mărcilor și efectelor poștale: a Asociației Filateliștilor, Maximafiliștilor și Cartofiliștilor, ce-și desfășoară activitatea cu sprijinul muzeului, unde organizează expoziții filatelice, astfel promovând marca poștală autohtonă, dar și a expertului autorizat în domeniul bunuri istorico-documentare – cartofilie și filatelie, ce activează în cadrul instituției.

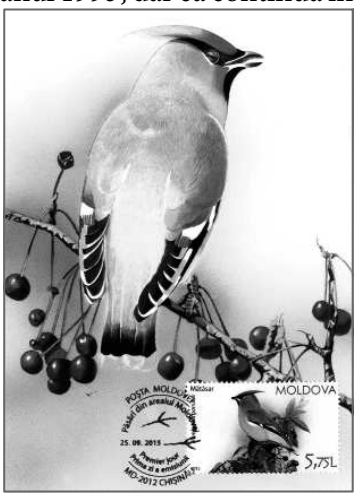
Tradițional, în prima jumătate a anului în curs administrația muzeului înaintează Î.S. „Poșta Moldovei" temele considerate oportune ca subiecte pentru viitoarele mărci, plicuri sau cărți poștale. În cazul când ideile înaintate sunt acceptate, colaboratorii instituției prezintă materialele suplimentare – informații, imagini fotografice, ce pot ajuta machetatorii în procesul de elaborare a schițelor pieselor preconizate.

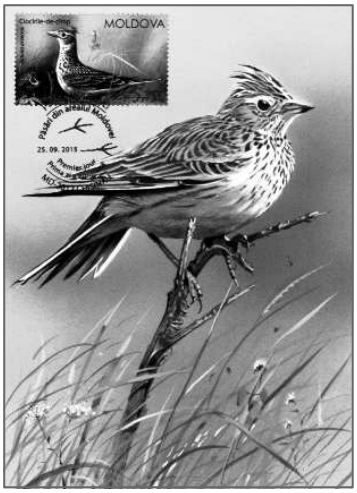
Anume un astfel de mecanism și stă la baza colaborării bilaterale între Î.S. „Poșta Moldovei" și Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, parteneriat fructificat prin editarea mai multor piese care au ca subiect obiecte din patrimoniul muzeal sau tratează aspecte ale culturii, aflate în vizorul cercetătorilor științifici ai instituției. Ca urmare, printre multitudinea de piese poștale, emise de către Î.S. „Poșta Moldovei" în fiece an se regăsesc câteva, la

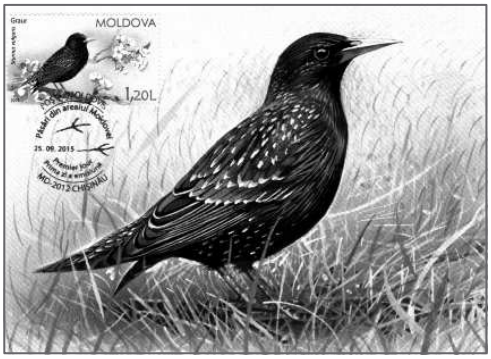
originea apariţiei cărora stau ideile şi concepţiile înaintate de către colaboratorii muzeului, fie că acestea abordează teme legate cu natura sau tratează subiecte sugerate de etnografia naţională.

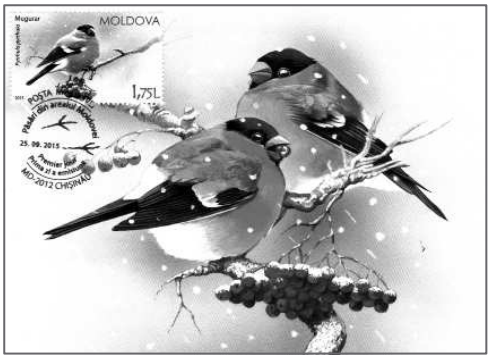
În articolele anterioare [1, 2] au fost prezentate o serie de piese poştale, care au văzut lumina zilei datorită implicării colaboratorilor muzeului în elaborarea planurilor anuale de editare ale poştei din Moldova. Aceste piese, nimerind în albumele colecţionarilor, stau la baza constituirii unor colecţii, iar ulterior – a unor exponate filatelice, apreciate la diferite expoziţii, organizate în ţară şi peste hotare. În cazul dat aprecierile au venit nu doar pentru calitatea - ce este important, desigur! - mărcii sau efectului poştal tipărit de către administraţia naţională de specialitate, ci şi pentru subiectul, legenda acestora, înaintată de către instituţia muzeală, exprimată printr-un design original, care, deseori, are la bază o piesă aflată în custodia instituţiei – fie că e vorba de o pasăre sau un mamifer din colecţia zoologică, fie că e un obiect etnografic din fondurile instituţiei.

Menţionăm că practica de promovare a valorilor istorico-culturale şi prin intermediul Î.S. „Poşta Moldovei" a început încă în anul 1993, dar ea continuă în permanenţă. Anume astfel s-a procedat în anul 2015, când s-a decis editarea unei serii de mărci „Păsări din arealul Moldovei". Dilema consta în următoarea: ce păsări să fie selectate – dintre cele care se întâlnesc mai rar, sau dintre cele obişnuite, ce pot fi văzute în orice colţ de poiană? Decizia finală a fost luată de către colaboratorii serviciului editorial al poştei după ce au vizitat sălile Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală, unde este prezentată fauna Republicii Moldova. Ca urmare s-au învrednicit să fie reproduse pe mărcile poştale graurul (*Sturnus vulgaris*), mugurarul (*Pyrrhula pyrrhula*), piţigoiul albastru (*Parus caeruleus*), mătăsarul (*Bombycilla garrulus*) şi ciocârlia-de-câmp (*Alauda arvensis*).





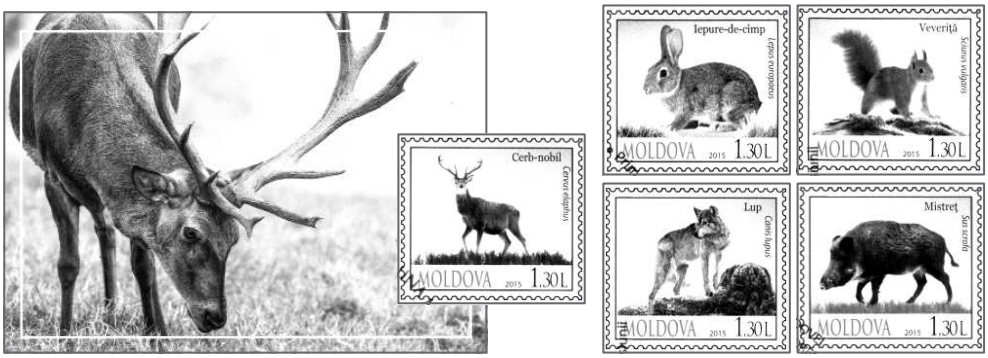




Ilustrate maxime confecționate cu mărcile seriei „Păsări din arealul Moldovei"

Mărcile respective au fost machetate de către Vladimir Melnic, ele fiind emise în coli (2x5) de câte 10 mărci – nr. 951-953, iar nr. 954 – ciocârlia-de-câmp – sub formă de coliță. Ele au fost aplicate pe două plicuri „Prima zi a emisiunii", iar Î.S. „Poșta Moldovei" a emis și 5 cărți poștale ilustrate cu aceleași subiecte, fapt ce a asigurat confecționarea a 5 ilustrate maxime.

Pentru a întregi tabloul la fauna Moldovei, „Poșta Moldovei" a emis și 6 cărți poștale ilustrate cu marcă fixă, ce reproduc epurele-de-câmp (*Lepus europaeus*), veverița (*Sciurus vulgaris*), lupul (*Canis lupus*), vulpea (*Vulpes vulpes*), mistrețul (*Sus scrofa*) și cerbul-nobil (*Cervus elaphus*), aceste piese fiind lansate în circulație în zonele, unde animalele sunt atestate, piesele fiind obliterate cu ștampile speciale figurative.

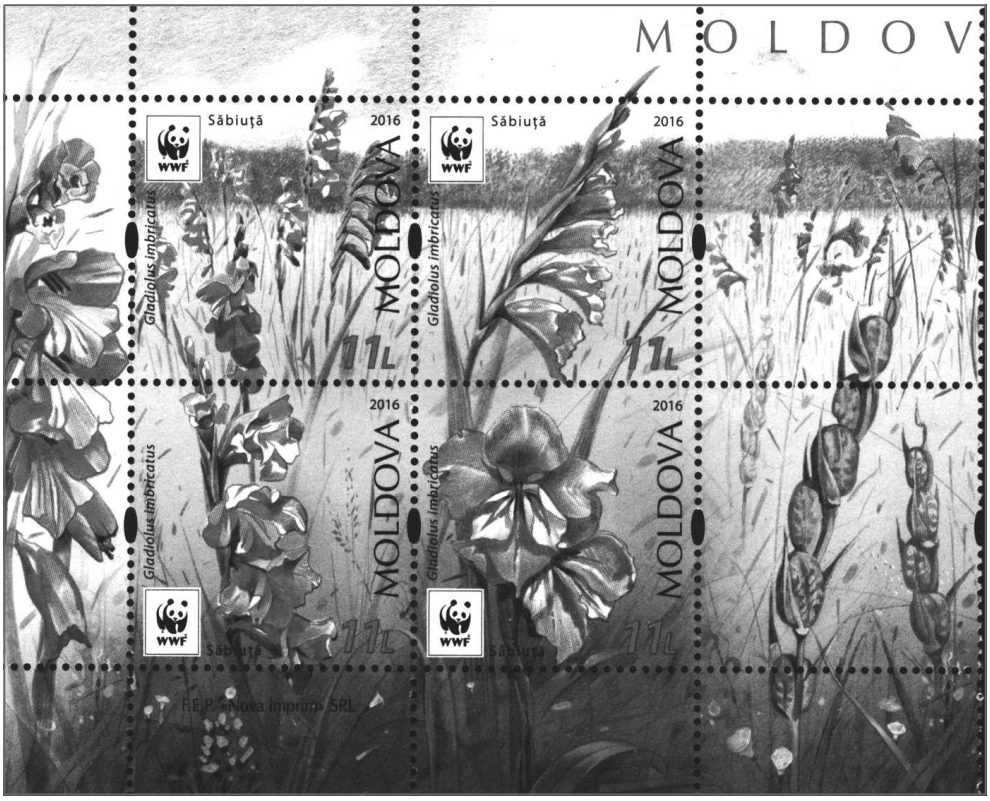


Carți poștale ilustrate cu marcă fixă „Faună din arealul Moldovei”

Practica de preluare a subiectelor și temelor, înaintate de către MNEIN, a continuat și în anul 2016. La 15 aprilie este lansată o serie din 6 mărci poștale „Flori de câmp”, ca subiecte ale acestora fiind selectate plevăița anuală (*Xeranthemun annuum*), mușețelul (*Matricaria recutita*), cicoarea (*Cichorium intybus*), păpădia (*Taraxacum officinale*), coada-șoricelului (*Achillea millefolium*) și corovatica (*Salvia nemorosa*).

Ilustrate maxime confecționate cu mărcile seriei „Flori de câmp”

Peste o lună, la 27 mai, apare o nouă serie de mărci, subiectul cărora – săbiuța (*Gladiolus imbricatus*), plantă înscrisă în Cartea Roșie a Moldovei, a fost înaintat de către colaboratorii științifici din Secția *Științele Naturii* a MNEIN, deoarece face parte din categoria florei protejate, ea fiind prezentată în toată frumusețea ei.

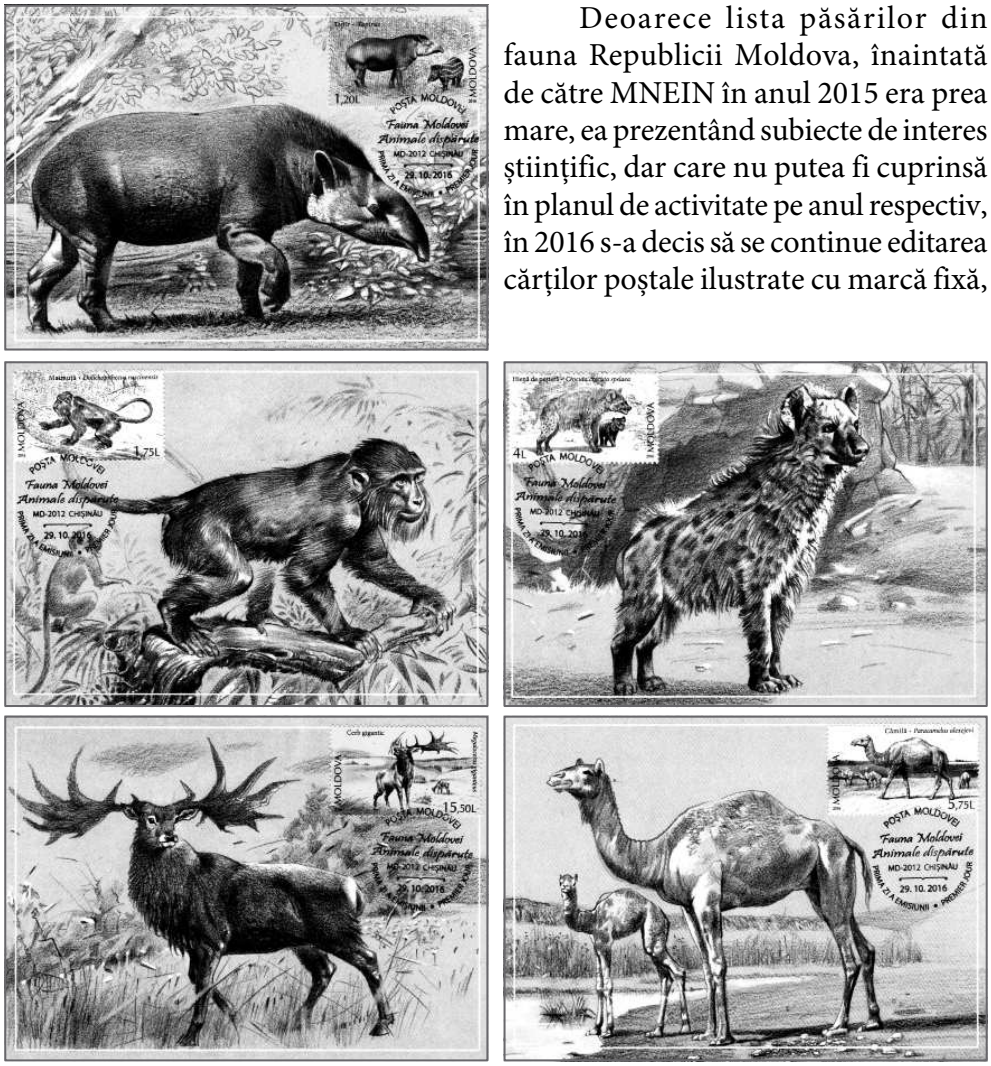


Seria de mărci „Floră protejată – WWF”

Un alt subiect, ce a servit ca temă pentru o nouă serie de mărci, a fost axat pe un segment îngust – animalele dispărute din fauna Republicii Moldova. Discuțiile în jurul selectării subiectelor propriu-zise ale viitoarelor mărci poștale au fost de durată, în ele fiind antrenați specialiștii muzeului, în special cercetătorul științific Theodor Obadă, care, în cazul dat a fost consultantul principal al editorilor. În final au fost emise 4 mărci și o coliță, care redau tapirul (*Tapirus*), maimuța (*Dolichopithecus ruscinensis*), hiena de peșteră (*Crocuta crocuta spelaea*), cămila (*Paracamelus alexejevi*) și cerbul gigantic (*Megaloceros giganteus*).

Î.S. „Poșta Moldovei" a confecționat două plicuri „Prima zi a emisiunii", precum și 5 ilustrate maxime, care s-au bucurat de un vădit interes în lumea colecționarilor.

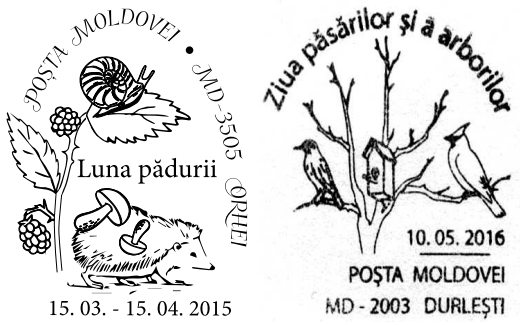
Deoarece lista păsărilor din fauna Republicii Moldova, înaintată de către MNEIN în anul 2015 era prea mare, ea prezentând subiecte de interes științific, dar care nu putea fi cuprinsă în planul de activitate pe anul respectiv, în 2016 s-a decis să se continue editarea cărților poștale ilustrate cu marcă fixă,



Ilustrate maxime confecționate cu mărcile seriei „Animale dispărute"

care să prezinte alte păsări, ce se întâlnesc în natura plaiului nostru. După dezbateri furtunoase, desfășurate între colaboratorii MNEIN și cei din secția editorială a Î.S. „Poșta Moldovei", s-au selectat 9 păsări răpitoare: ciuful-de-pădure (*Asio otus*), striga (*Tyto alba*), uliul-porumbar (*Accipiter gentilis*), uliganul-pescar (*Pandion haliaetus*), eretele alb (*Circus macrourus*), șerparul (*Circaetus gallicus*), codalbul (*Haliaeetus albicilla*), șoimul călător (*Falco peregrianus*) și șoimul dunărean (*Falco cerrug*).

Imaginea cărților poștale lustrate și a mărcilor fixe din seria „Fauna Moldovei”



Ștampile figurative pentru obliterarea corespondenței poștale, elaborate la propunerea MNEIN

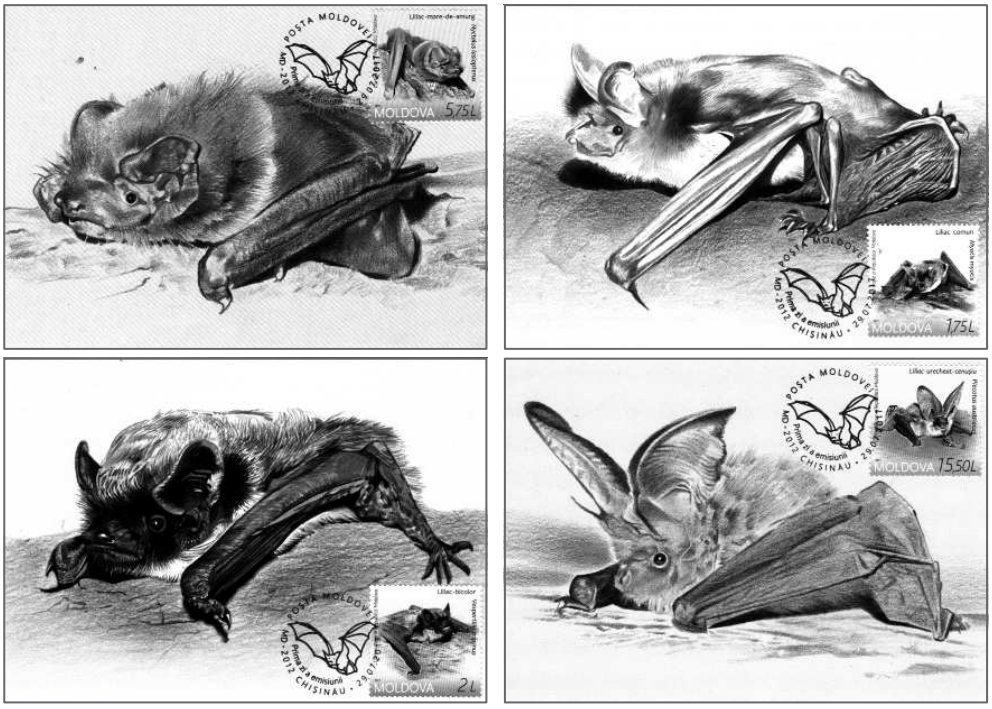
Pentru obliterarea celor 7 cărți poștale ilustrate au fost elaborate ștampile speciale figurative, astfel îmbogățindu-se gama de piese filatelice.

Întreprinderea „Poșta Moldovei” a confecționat și a utilizat, iarăși în urma inițiativei MNEIN, pentru obliterarea corespondenței câteva ștampile figurative destul de originale: *Luna pădurii*, folosită la Orhei între 15.03-15.04.2015, *Rezervația Naturală „Prutul de Jos”*, aplicată la 23 aprilie 2016 la Giurgiulești, raionul Cahul, și *Ziua păsărilor și a arborilor* – la 10 mai 2016, pentru oficiul poștal Durlești.

În același an Rezervației Naturale „Prutul de Jos” și Rezervației Naturale „Codrii” le-au fost dedicate plicuri poștale.

Plicurile poștale *Rezervația Naturală „Prutul de Jos”* și *Rezervația Naturală „Codrii”*

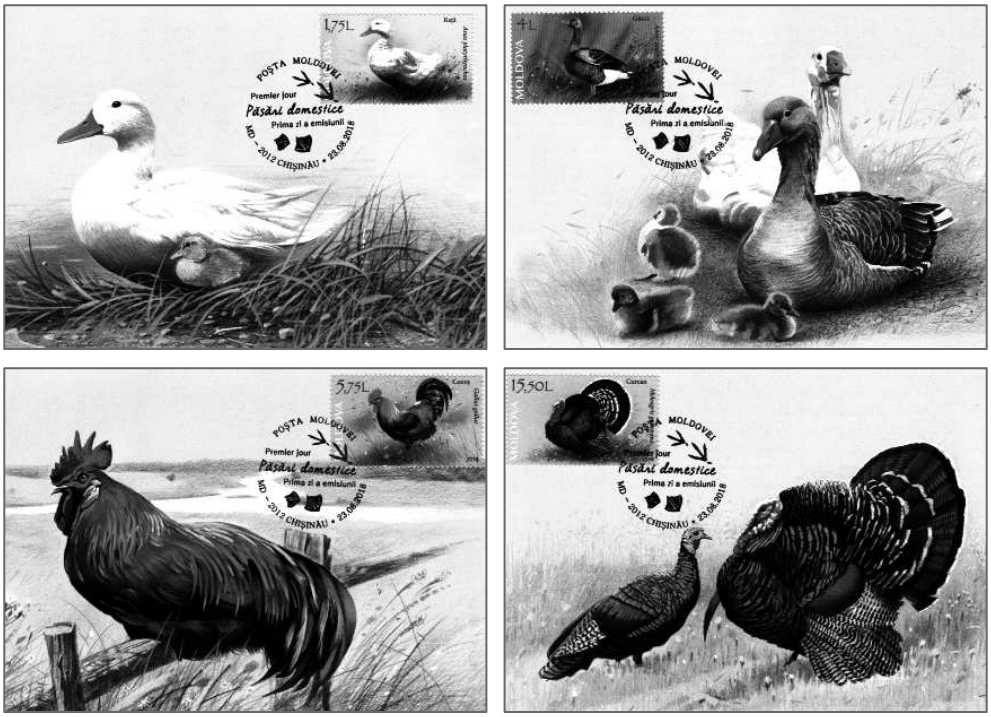
În 2017 urma să fie emisă o serie de mărci, care să reflecte animale, incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Deoarece în anul 2015 în incinta Muzeului fusese organizată o expoziție de fotografii, urmată de o conferință științifică, ce aveau ca subiect *Liliecii*, administrația instituției a înaintat Î.S. „Poșta Moldovei" ideea de a prezenta publicului aceste mamifere, ce se întâlnesc în Republica Moldova. Opțiunea specialiștilor de la muzeu a fost acceptată, în final fiind emise patru mărci, ce redau liliacul comun (*Myotis myotis*), liliacul-bicolor (*Vespertilio murinus*), liliacul-mare-de-amurg (*Nyctalus lasiopterus*) și liliacul-urecheat-cenușiu (*Plecotus austriacus*).



Ilustrate maxime confecționate cu mărcile seriei „Lilieci"

Anul 2018 s-a remarcat prin editarea unei serii din patru mărci „Păsări domestice", în care și-au găsit reflectare rața (*Anas platyrhynchos*), gâsca (*Anser anser*), cocoșul (*Gallus gallus*) și curcanul (*Meleagris gallopavo*). Deși subiectul acestor piese pare a fi mai puțin important, machetatorul Vladimir Melnic a reușit să transpună imaginile într-o asemenea manieră încât mărcile, aplicate pe plicurile „Prima zi a emisiunii" și, mai ales, pe ilustratele maxime au completat cele mai versate colecții filatelice.

La insistența colaboratorilior muzeului în anul 2018 a fost menținută practica de elaborare și utilizare poștală a unor ștampile speciale figurative: *Luna pădurii* – la 15 martie, *25 de ani ai Rezervației Naturale „Pădurea Domnească"* – la 2 iulie, căreia i s-a dedicat și un plic poștal.



Ilustrate maxime cu seria de mărci „Păsări domestice"

Concluzii

Colaborarea între Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală şi Î.S. „Poşta Moldovei", începută în anul 1993, s-a dovedit a fi benefică pentru ambele instituţii: prima astfel îşi promovează valorile, cea de a doua – se bucură de o consultanţă ştiinţifică calitativă, ceea ce îi asigură un sprijin activ şi eficient în procesul de elaborare a machetelor editoriale pentru multe din subiectele selectate.

În final, această colaborare a fructificat prin lansarea în circuitul poştal, iar ulterior al celui cultural-intelectual, a unor produse intelectuale, care, între timp au devenit piese istorico-culturale, ce evocă, de multe ori, istorii, evenimente, personalităţi sau valori naţionale mai puţin cunoscute, fiind aduse prin mijloace simple, dar eficiente la cunoştinţa semenilor.

Au câştigat şi colecţionarii, care şi-au completat clasoarele cu piese filatelice atrăgătoare, ce concurează cu cele ce apar în alte ţări.

Referinţe bibliografice

1. Ciobanu C. Aportul Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală la selectarea subiectelor pentru mărcile poştale moldoveneşti (I). În : Buletin Ştiinţific. Revista de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie, fascicola Ştiinţele Naturii, serie nouă. Chişinău, 2016, 24 (37), p. 137-144.

2. Ciobanu C. Aportul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală la selectarea subiectelor pentru mărcile poștale moldovenești (II). În: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie, fascicola Științele Naturii, serie nouă. Chișinău, 2017, 26 (39), p. 46-52.

Abstract

In this article, the author aims to highlight the special contribution of the museographers from the National Museum of Ethnography and Natural History to the elaboration of the theme of the plan for editing postal signs by the State Enterprise "Posta Moldovei", a factor that has allowed the population to reach dozens of postal effects, which reflect both the history and the specifics of the museum's activity, as well as the rich historical-cultural heritage accumulated in the 130 years of existence.

Keywords: *postcard, postage stamp, postal effect, illustrated postcard.*

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, Chișinău

ЗАГАДКА СОЛОНОВАТЫХ ВОДОЕМОВ ПАРАТЕТИСА

Эдуард Олегович ХЕЙФЕЦ

Rezumat

Misterul bazinelor cu apă sălcie din Paratethis. *Pe baza datelor despre moluştele fosile şi recente, autorul recreează un fragment din evoluţia bazinelor acvatice din regiunea Mării Negre. Este dată descrierea posibilelor condiţii de existenţă în bazinele cu apă sălcie din Paratethis.*

Cuvinte-cheie: *Paratethis, Sarmaţian superior, moluşte, bazinul Mării Negre.*

В среднем Миоцене на территории Молдовы и Украины существовали два бассейна: более богатый Тортонский и менее – Конский, фауна которых была близка к Средиземному морю, хотя была более тепловодной. В частности, здесь были коралловые рифы, которые в Подолье называют медоборами, вероятно, из-за отдаленного сходства с выжатыми сотами.

В верхнем Миоцене Тортон и Конка слились и опреснились, образовав Сарматский бассейн. Он был огромным морем-озером, ненамного меньше древнего океана Тетиса. Соленость его ниже, чем у Черного моря. Тем не менее, теплый климат обеспечил в нижнем и, особенно, в среднем Сармате обильную морскую фауну. Особенно богата она была на рифах, один из которых располагался в районе Кишинева, другой – близ Керчи. Для кораллов, стеногалинных организмов, это море было слишком пресным. Их замещали мшанки *Shizoporella*, которые и ныне водятся в Средиземном море, не исключая достаточно загрязненных мест. Среди брюхоногих процветали хищные букциниды и, в особенности – трохиды, принадлежащие к одним из древнейших представителей класса, в большинстве своем сохранивших перламутр. Под Кишиневом (карьер Гидигич) мне удалось собрать полный ряд переходов, ведущих, с одной стороны к линзовидной (5 см в диаметре, 1 см в высоту), а с другой – к башенковидной (0,5 см в диаметре, 4 см в высоту) раковинам трохид.

Среди двустворчатых моллюсков встречаются митилиды, венериды, донаксы, черенки, но не гребешки и не устрицы, жившие в Тортоне и Конке, и обитающие в Черном море, раковины которых, как правило, превосходно сохраняются в ископаемом состоянии. Особо же следует отметить два относительно близких семейства, процветавших в среднем Сармате: это мактры, прежде всего, крупная, до 5 см *Mactra fabreana* с гладкой раковиной и отвесным килем на задней стороне створки и кардииды, представленные в среднем Сармате многочисленными формами.

Следует заметить, что черноморских кардиид, прежде всего род

Cerastoderma, дети называют орлами. Это соответствует крутому профилю раковины, ребрам, напоминающим перья и даже замку, латеральные зубы которого сходны с глазами, а кардинальные – с клювом птицы. Такое название, на мой взгляд, удачнее, чем „сердцевидка". Последнее, во-первых, не оригинальное, а представляет собой кальку латинского *Cardium*. Во-вторых, на сердце похожа лишь закрытая раковина, которую нужно расположить передним или задним краем к наблюдателю. Название „орел" применительно к роду *Cerastoderma*, а также, к семейству Cardiidae, я бы рекомендовал и для научной номенклатуры.

Впрочем, в настоящее время дети могут спутать кардиид с арками, *Scapharca inaequivalvis*, сравнительно недавно вселившихся в Черное море, которые относятся не к настоящим пластинчатожаберным, как кардииды, а к нитежаберным, как мидии и устрицы. Раковины арок отличаются примитивным таксодонтным замком, состоящим из множества параллельных зубчиков.

В верхнем Сармате, с одной стороны, площадь водоема сокращается, с другой – соленость его не увеличивается, как при высыхании, а напротив, резко падает. Фактически перед нами гигантская река, вливавшаяся в наполняющуюся впадину Средиземного моря.

Здесь господствуют пресноводные моллюски: из двустворчатых – униониды (пресноводные наяды), дрейссены, а из брюхоногих – легочные моллюски и пресноводные переднежаберные моллюски, например, *Theodoxus* sp. и *Viviparus* sp.

Из морских можно встретить только мактр, достаточно разнообразных по форме, и сравнительно небольших размеров (0,5-3 см). Кардииды не пережили опреснения.

Верхний Сармат сменяется Меотисом, несколько более соленым водоемом. Здесь встречаются немногочисленные виды *Ervilia* семейства Mactridae [1], а из кардиид – *Cerastoderma arcella mithridatis*, которую впоследствии сменила более устойчивая к понижению солености и более редкая C. *galidzgenze* [2].

Преемником Меотиса становится Понтийский бассейн. Как и верхний Сармат, он характеризуется крайне низкой соленостью и, соответственно, пресноводной малакофауной, давшей ряд эндемичных форм. Так, ушастый прудовик *Radix auricularia* стал родоначальником причудливого семейства Valenciennidae, представители которого обладали тонкостенной низкоконической раковиной с зачаточной спиралью на макушке, поперечными ребрами, которые пересекали узкий и высокий желоб, служащий для фильтрации. Жили эти моллюски на сравнительно больших глубинах. Отдельные их представители достигали порядка 10 см.

Но подлинную загадку представляют морские двустворки. От мактр

в Паннонском бассейне, а впоследствии – в Понте не остается и следа. Зато обильны родственные им кардииды. В нижнем Понте, например, в желтом известняке Одессы, это мелкие тонкостенные формы. В верхнем, особенно, в Киммерийский период, отложения которого можно найти на Керченском и Таманском полуостровах и в Закавказье, кардииды достигают расцвета. Возникают десятки родов, самой разнообразной формы: плоские – крупная *Pteradacna* sp. и относительно мелкие (до 4 см), родственные друг другу *Phyllocardium complanatum* и *Oraphocardium alatoplanum*, напоминающие гребешков, с очень глубокой килеватой раковиной, со сглаженными ребрами (*Arcicardium acardo*), с выпуклой раковиной, спирально закрученной макушкой и сглаженными ребрами (*Prosodacna* sp.), родственные ей, но обладавшие редкими, сплюснутыми и высокими ребрами (*Prionopleura* sp.) и многие другие. Особого упоминания заслуживает примитивный *Limnocardium* sp., лишь немного отличающийся от морского рода *Cerastoderma*, а также *Caladacna* sp. с редкими и тонкими ребрами, украшенными шипами, которую сближают с типичным моллюском среднего Сармата *Cardium* (*Plicatiforma*) *phyttoni*, жившего вне рифов. Многие моллюски Киммерийского бассейна отличались крупными (5-10 см) раковинами. Изобилие их форм указывает на многочисленные свободные ниши. Если бы мактры сумели приспособиться к абиотическим условиям Понтийского бассейна, вероятно, они бы сумели занять место в его биоценозе.

Далее следует ряд бассейнов с низкой соленостью, за исключением Акчагыла, существовавшего на месте Каспийского моря, и по условиям близкого к среднему Сармату. Здесь вновь встречаются и процветают мактры и кардииды в многочисленных эндемичных формах [1].

Впоследствии кардииды продолжают оставаться единственными морскими моллюсками, солоноватоводные бассейны (Чокрак, Апшерон, Эвксино-Каспийский бассейны, современные Каспийское и Аральское моря, а также солоноватоводные лиманы Черного моря (такие, например, как Днестровский и Днепро-Бугский). Из современых форм тонкостенная *Hypanis plicata*, была интродуцирована в ряд пресноводных водоемов в качестве кормового объекта для некоторых рыб. Я находил мелкие (в 2 раза меньше нормы) створки этого вида на Волге близ Ульяновска.

Выводы

Таким образом, какие-то тонкие различия в условиях верхнего Сармата, с одной стороны и бассейнов Понтийского типа – с другой, создавали значительное преимущество то для одного, то для другого близкородственного семейства морских двустворчатых моллюсков, обеспечивая их доминирование.

Целесообразно было бы выявить эти факторы путем сравнения

геологии соответствующих бассейнов, а также биологии современных представителей мактр и кардиид (или орлов).

Литература

1. Невесская Л. А., Попов С. В., Гончарова И. А., Ильина Л. Б., Парамонова Н. П. Ускоренная эволюция моллюсков Восточного Паратетиса в условиях пониженной конкуренции. В: Эволюция биосферы и биоразнообразия. К 70-летию А. Ю. Розанова, Палеонтологический Институт РАН. Москва: Т-во научных изданий КМК, 2006, с. 334-358.

2. Рошка В. Х. Моллюски Меотиса северо-западного Причерноморья. Кишинев: Штиинца, 1973. 284 с.

Abstract

Paratethis's brackish waters basins mystery. *Based on data on fossil and recent molluscs, the author recreates a fragment of the evolution of water basins in the Black Sea region. The description of the possible conditions of existence in the brackish waters basins of Paratethys is given.*

Keywords: *Paratethys, Upper Sarmatian, molluscs, Black Sea basin.*

Селекционно-генетический институт, Одесса, Украина

VALIDAREA ȘTIINȚIFICĂ A UNUI NOU ENTOMOLOG

Andrian ȚUGULEA, Sergiu PANĂ

La 30 octombrie 2020 a avut loc susținerea publică a tezei de doctor în științe biologice „Starea actuală și importanța fluturilor din familia Noctuidae (Lepidoptera) în ecosistemele naturale și antropizate din Republica Moldova" a tânărului cercetător Țugulea Cristina, domeniul de studiu: 165.04 – entomologie (Fig. 1).

Cristina Țugulea s-a născut la 24 iunie 1991, în satul Susleni, raionul Orhei. Studiile de licență și masterat le-a făcut la Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea de Biologie și Pedologie, Specialitatea Biologie, iar cele de doctorat – la Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir".

Din 2013 activează în cadrul Institutului de Zoologie, Laboratorul de Entomologie, în calitate de cercetător științific. De la începutul anului 2019, prin cumul, activează și în cadrul Secției Științele Naturii la Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, în funcție de cercetător științific.

Pe durata anilor de studii și activitate profesională a însușit metode clasice și contemporane de cercetare în domeniul entomologiei, a demonstrat capacitate înaltă de muncă, abilități de planificare și realizare a cercetărilor, de colectare, prelucrare și analiză a datelor. A participat la realizarea a două proiecte instituționale și a unui proiect pentru tinerii cercetători.

Este autor și coautor a 27 lucrări științifice, dintre care 13 la tema tezei, capitole în monografii – 1, articole în reviste recenzate – 6 (inclusiv fără coautori – 2), materiale ale comunicărilor științifice – 6.

Fig. 1. **Susținerea publică a tezei de doctor în științe biologice a dnei Cristina Țugulea**

Teza a fost elaborată în Școala doctorală Științe Biologice, Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir", și la Institutul de Zoologie, membrul consorțiului academic al Școlii doctorale Științe biologice, sub conducerea doctorului habilitat în științe biologice, profesorului cercetător Valeriu Derjanschi. Teza a fost susținută în cadrul ședinței Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat, care a avut o componență reprezentativă: dl Leonid Voloșciuc, doctor habilitat, profesor cercetător, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor (președinte); dl Valeriu Derjanschi, doctor habilitat, profesor cercetător, Institutul de Zoologie, membru; dna Livia Calestru, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie, membru; dl Tudor Nastas, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor, referent oficial, și dl Gheorghe Manic, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător, Rezervația Științifică „Codrii", referent oficial.

În adresa Școlii doctorale au parvenit mai multe avize pozitive de la specialiști de peste hotare, cât și din diverse instituții din Republica Moldova: dl László Rákosy, profesor universitar, doctor în biologie, Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea Biologie și Geologie, Departamentul Taxonomie și Ecologie, Cluj-Napoca, România; dna Lila Gima, doctor în biologie, Secția Științele Naturii, Muzeul Olteniei Craiova, România; dna Cornelia Chimișliu, doctor în biologie, Muzeul Olteniei Craiova, România; dl Roman Volcov, doctor habilitat în biologie, profesor, șeful Laboratorului de Genetică moleculară și Biotehnologii, și dl Vladimir Cerevatov, doctor în biologie, conferențiar, Universitatea Națională din Cernăuți, Ucraina; dl Maxim Copâlov, doctor în biologie, cercetător științific la Catedra Biologie și Chimie, Universitatea Națională din Gorno-Altaisk, Rusia; dl Vasile Voineac, doctor habilitat, profesor universitar, cercetător științific principal în Laboratorul Protecție Integrată, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor; dl Sergiu Pană, doctor în științe biologice, șef secție Științele Naturii, Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală.

Teza elaborată de dna Țugulea constă din introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 326 titluri, 7 anexe, 166 pagini de text de bază, 60 figuri și 16 tabele. Autorul și-a propus drept scop evidențierea stării actuale și estimarea importanței fluturilor din familia Noctuidae (Lepidoptera) în ecosistemele naturale și agrobiocenozele din Republica Moldova. Pentru realizarea scopului asumat autorul și-a trasat următoarele obiective: identificarea componenței de specii a noctuidelor pe teritoriul Republicii Moldova; stabilirea apartenenței speciilor de noctuide la principalele grupe zoogeografice; repartizarea biotopică a noctuidelor în dependență de preferințele ecologice; analiza spectrului trofic în stadiul de larvă al noctuidelor identificate; estimarea importanței ecologice a noctuidelor din ecosistemele naturale și agrobiocenoze; elaborarea listei adnotate a noctuidelor din Republica Moldova.

Ca noutate şi originalitate ştiinţifică, autorul pentru prima dată a efectuat un studiu amplu al noctuidelor din 17 subfamilii pe teritoriul Republicii Moldova, fiind colectaţi şi analizaţi peste 11000 specimeni din 24 situri de colectare. Astfel, s-a stabilit că fauna noctuidelor (Noctuidae) din Republica Moldova constă din 425 specii, taxonomic încadrate în 169 genuri şi 17 subfamilii, dintre care 4 genuri şi 17 specii sunt noi pentru fauna ţării. Pentru prima dată a fost întocmită lista speciilor rare din familia Noctuidae, în număr de 11, care necesită protecţie şi conservare la nivel naţional. În premieră a fost analizată distribuţia biotopică, geografică şi spectrul trofic al noctuidelor, monitorizată dinamica sezonieră a zborului la capcana cu lumină albă şi ultravioletă şi a fost întocmită lista adnotată a noctuidelor din Republica Moldova.

Problema ştiinţifică a constat în stabilirea componenţei specifice, structurii ecologice şi particularităţilor funcţionării comunităţilor de noctuide în ecosistemele naturale şi agrobiocenozele din Republica Moldova.

Rezultatele studiului faunei, ecologiei, importanţei noctuidelor din Republica Moldova au o contribuţie valoroasă la cunoaşterea acestui grup taxonomic de lepidoptere. Datele despre speciile înregistrate pentru prima dată în fauna ţării constituie un aport semnificativ la completarea bazei de date informaţionale din Europa. Rezultatele investigaţiilor vor îmbogăţi patrimoniul teoretic şi empiric, privind diversitatea faunistică, structura spaţială, spectrul trofic şi dinamica sezonieră a noctuidelor în ecosistemele naturale şi agrobiocenoze.

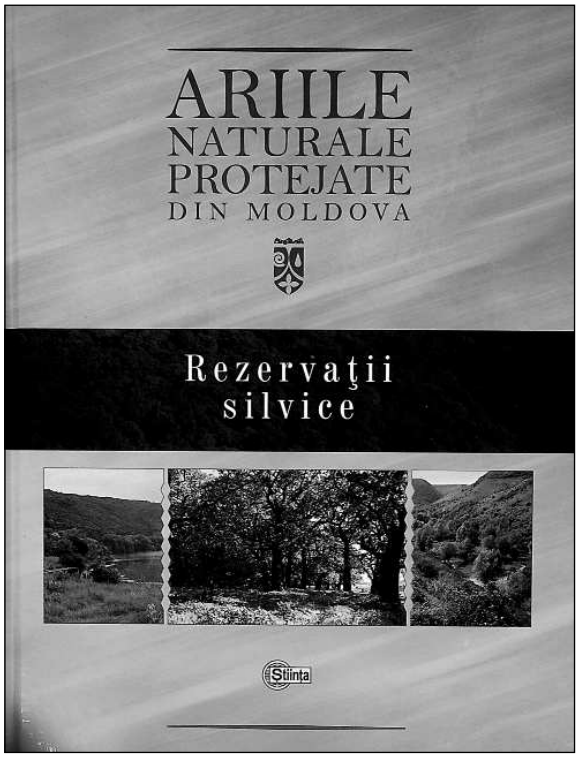
Comunitatea academică a stabilit că lucrarea a fost prezentată la un nivel ştiinţific superior, lucrarea acumulând cele mai înalte aprecieri din partea specialiştilor şi invitaţilor prezenţi la susţinerea publică a tezei, fapt ce s-a finalizat cu conferirea gradului de doctor în ştiinţe biologice dnei Ţugulea Cristina, cu calificativul „Foarte bine”.

O felicităm pe colega noastră, Cristina Ţugulea, pentru recunoaşterea publică a competenţelor ştiinţifice de doctor în ştiinţe biologie, precum şi pe conducătorul ştiinţific, profesorul Valeriu Derjanschi, pentru contribuţia deosebită la formarea noilor specialişti, prin împărtăşirea cu dărnicie a cunoştinţelor Domniei sale.

Îi dorim noului nostru entomolog perseverenţă pe tărâmul ştiinţific şi realizări cât mai frumoase în domeniul entomologiei! Fie ca această realizare să aducă o contribuţie considerabilă în dezvoltarea carierei profesionale şi să asigure continuitatea activităţii ştiinţifice cu aceeaşi pasiune şi competenţă!

Andrian ŢUGULEA doctor în ştiinţe biologice – **Institutul de Zoologie**
Sergiu PANĂ, doctor în ştiinţe biologic**e** – **Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală**

PREZENTĂRI DE CARTE



Gheorghe POSTOLACHE, Ştefan LAZU
ARIILE NATURALE PROTEJATE DIN MOLDOVA. VOL. 3. REZERVAŢII SILVICE
Chişinău: Ştiinţa, 2018, 212 p.

Ministerul Educaţiei, Culturii şi Cercetării al Republicii Moldova

Grădina Botanică Naţională (Institut) „Alexandru Ciubotaru"

Monografia „Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 3. Rezervaţii silvice", autori Gheorghe Postolache şi Ştefan Lazu, prezintă o informaţie ştiinţifică, ce relatează în profunzime diversitatea florei, comunităţilor vegetale şi arboretelor din Republica Moldova. Este dată descrierea ştiinţifică a 89 de arii naturale protejate.

Monografia cuprinde o caracterizare amplă a plantelor din pădurile protejate *in situ,* metodă ce include procesul de protecţie a plantelor în habitatele lor naturale. Lucrarea este structurată în introducere, 7 compartimente de bază, concluzii, bibliografie selectivă, rezumate, harta ariilor naturale protejate silvice din teritoriul Republicii Moldova, şi 50 hărţi ale ariilor naturale protejate în particular, lista speciilor de plante ameninţate la nivel global, european şi naţional, conservate *in situ* în Ariile Naturale Protejare (ANP) silvice din Republica Moldova, şi 195 fotografii.

În scopul evaluării stării actuale a plantelor autorii au realizat determinări directe în teren, au sintetizat, sistematizat materialele propriilor cercetări de mai multe decenii, precum şi sursele din literatura de specialitate. S-au determinat şi reactualizat principalele caracteristici ale plantelor şi arboretelor (vârsta, compoziţia, cota de participare, diversitatea floristică, diversitatea fitocenotică, gradul de vulnerabilitate a speciilor şi habitatelor). Pentru a evidenţia starea de conservare, ANP au fost grupate în conformitate cu compoziţia lor floristcă în păduri de fag (2), de gorun (33), de stejar pedunculat cu cireş (8), păduri

de stejar pufos (15), păduri care reprezintă rezervații peisagistice cu păduri pe substraturi pietroase (21), păduri de luncă (zăvoaie). Autorii au urmat principiul consecutivității de aranjare a ANP de la nord la sud, pentru a reflecta în cea mai mare măsură atribuția lor la regiunea geobotanică respectivă.

În capitolul **Ariile naturale protejate silvice** autorii propun informații științifice privind cunoașterea fondului forestier pe categorii de ecosisteme, tipuri de pădure, de protecție a pădurilor, inclusiv gestiunea acestora. Autorii au introdus modificări la valorificarea ANP, au stabilit necesitatea punerii în valoare la nivel de stat, deoarece prezintă o importanță incontestabilă pentru Republica Moldova.

Elaborarea Listei Naționale pentru speciile de plante din pădurile amenințate la nivel global, european și național justifică starea actuală a vegetației forestiere din Republica Moldova. În consecință, savanții au stabilit delimitarea a 4 categorii de taxoni ai celor mai amenințate specii de plante la nivel global, european și național. Au fost evidențiate o specie amenințată la nivel global, 6 specii de plante amenințate la nivel european, și 93 de specii amenințate la nivel național, incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova.

Pădurile de fag (*Fagus sylvatica*) sunt situate în partea centrală a Moldovei la limita de est a zonei de răspândire a fagului în Europa, pe o suprafață de 2062,8 ha. În cadrul ariilor protejate de stat „Plaiul Fagului", „Codrii", Pădurea Căbăiești-Pârjolteni, Pădurea Cazimir-Mileşti, Pădurea Cobac, Pădurea Bogus, Pădurea Hârjauca-Sipoteni, Pădurea Sadova, pădurile de fag și cu fag ocupă o suprafață de 1449,1 ha. Cele din afara ariilor protejate ocupă suprafața de 620,9 ha.

Importanța fagului, specie cu esențe foarte prețioase, este evidențiată în cadrul cercetărilor minuțioase ale pădurilor de fag Cobac (s. Cioreşti, r-l Nisporeni) și Hârjauca (ocolul sivic Hârjauca, r-l Călărași), ce prezintă suprafețe reprezentative care se dezvoltă în habitate de tip păduri dacice de fag și carpen cu *Carex pilosa* (Cobac), și păduri dacice de fag cu carpen cu *Dentaria bulbifera* (Hârjauca) pe suprafețe de 24,7 ha și 5,4 ha corespunzător și aparțin asociației *Carpineto-Fagetum*. Pădurile indicate, caracterizate ca arborete natural fundamentale și parțial derivate, dispun de o diversitate floristică impunătoare – cca 15 specii de arbori, 10 specii de arbuști, mai mult de 66 specii de plante ierboase, dintre care 23 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, o specie – în Lista Roșie a plantelor rare din Europa. Conform gradului de raritate 8 specii sunt atribuite la categoria critic periclitate, 9 – periclitate, 6 vulnerabile, și 17 taxoni cu risc mic, în care populațiile speciilor de fag și carpen sunt amenințate de secetele din ultimii ani. Autorii indică acțiuni și recomandări concrete privind conservarea și amenajarea acestor păduri.

Pădurile de gorun (*Quercus petraea*) se întâlnesc în partea centrală a ţării pe o suprafaţă de 56,5 mii ha. Autorii au evidenţiat în cadrul acestora 5 tipuri de păduri: gorunet cu fag, gorunet cu carpen, gorunet cu tei şi frasin, gorunet cu cărpeniţă şi gorunet cu scumpie, atribuite la asociaţiile *Carpino-Quercetum petraea-Carpinetum* Borza, 1941; *Tilio tomentosae-Carpenetum* Doniţă, 1968; *Querco (roboris)-Carpinetum* Soo et Pocs, (1937) 1957.

Caracterizarea pădurilor de gorun ce întrunesc particularităţi specifice: Pădurea Lipcani-Hlina, Pădurea Zăbriceni, Pădurea Lucăceni; Pădurea de tei Şaptebani, Pădurea Dobruja, Pădurea Hligeni; Pădurea Pohrebeni; Pădurea Izvoare-Risipeni; Pădurea Teleneşti, Pădurea Ghiliceni, Pădurea Leordoaia, Pădurea Boguş, Pădurea Scăfăreni, Pădurea Ţigăneşti, Pădurea Voinova, Pădurea Cazimir-Mileşti, Pădurea Temeleuţi, Pădurea Căbăieşti-Pârjolteni, Pădurea Sadova, Pădurea Voloca-Verbca, Pădurea Seliște-Leu, Pădurea Doina, Pădurea Căpriana-Scoreni, Pădurea Condriţa, Pădurea Roşcani, Pădurea „Vila Nisporeni", Pădurea Logăneşti, Pădurea Hânceşti, Pădurea „Vila Caracui", Pădurea cu lalele Moleşti-Răzeni, Pădurea cu cărpiniţă Cărbuna, Pădurea Codrii Tigheci, reprezintă o informaţie ştiinţifică amplă, concretă, clară, ce poate contribui la acumularea şi propagarea cunoştinţelor privind lumea plantelor. Diversitatea speciilor din pădurile de gorun cuprinde 750 plante vasculare, dintre care 83 rare, 52 sunt incluse în Cartea Roşie a Republicii Moldova.

Compartimentul **Păduri de stejar pedunculat** (*Quercus robur*) **cu cireş,** este dedicat caracterizării pădurilor şi speciilor de stejar pedunculat, precum şi celor însoţitoare, evaluate în baza cercetărilor de lungă durată, din nordul Moldovei, atribuite de autori la fel, la 3 categorii de arborete: natural fundamentate, derivate şi artificiale, de productivitate superioară, mijlocie şi inferioară. În scopul conservării pădurilor de stejar pedunculat cu cireş s-au instituit 8 arii naturale protejate: Pădurea Rosoşeni, Pădurea Caracuşeni, Pădurea Mestecăniş, Pădurea Ocniţa, Pădurea Climăuţi, Pădurea Cernoleuca, Pădurea Baxani, Pădurea Rădoaia cu o suprafaţă totală de 1041,0 ha, ceea ce constituie 9,3 % din suprafaţa pădurilor de stejar cu cireş.

Profunzimea cercetărilor din cadrul capitolului **Păduri de stejar pedunculat** (*Quercus robur*) **cu cireş** este relevantă prin diversitatea de plante vasculare, care include 441 specii, dintre care 30 specii de arbori, 24 specii de arbuşti, 3 specii de liane şi 384 specii de plante ierboase. Aici vegetează 6 specii de plante incluse în Cartea Roşie a Republicii Moldova, inclusiv specii cu divers grad de raritate: 3 specii critic periclitate, 4 specii de plante periclitate, 6 specii vulnerabile. Diversitatea fitocenotică determinată în aceste arii protejate este atribuită asociaţiilor *Quercetum robori-Rhamneto tinctoriae* Postolache, 2009, *Salici-Populetum* Meijer Dress, 1936, *Glycerietum maximae* Hueck, 1931, *Pruno spinosae-Crataegetum monogynae* (Soo, 1927) Hueck, 1931.

Complexitatea cercetărilor ANP forestiere, realizată de autori în cadrul cercetărilor florei vasculare, propune și o evaluare deosebită a **păduri**i**lor de stejar pufos** (*Quercus pubescens*), ce impune la fel, ca în cazul cercetărilor ulterioare, o abordare științifică multilaterală, urmată de instituirea a 14 arii naturale protejate: Pădurea Călineștii Mici, Pădurea Sărata Galbenă, Pădurea Ciobalaccia, Pădurea Osteanov, Pădurea Chioselia, Pădurea Borceag, Pădurea „Liceul Bolgrad", Pădurea Baurci, Pădurea Flămânda, Pădurea Vadul-lui-Isac, Pădurea „Hârtopul Moisei", Pădurea Hârbovăț, Pădurea Misilindra, Pădurea Copanca, Pădurea Leuntea. Aceste rezervații au fost evidențiate după proveniență în arborete: natural fundamentale (2942,7 ha), derivate (420,8 ha) și artificiale (18,7 ha).

Flora din cadrul ariilor naturale protejate de stat a pădurilor de stejar pufos include mai mult de 600 de specii de plante vasculare cu o pondere prealabilă în Pădurea „Hârbovăț" (470 specii). În aceste ANP se întâlnesc 52 specii de plante rare dintre care 26 sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, 12 sunt atribuite la categoria critic periclitate, 6 periclitate, 8 vulnerabile, iar 27 plante – la taxoni cu risc mic. Diversitatea fitocenotică a acestor ANP include asociațiile *Cotino-Quercetum pubescentis* Soo, 1932, *Pruno spinosae-Crataegetum* (Soo, 1927) Huck, 1931.

În compartimentul **Rezervații peisagistice cu păduri pe substraturi pietroase,** in scopul conservării biodiversității ecosistemelor forestiere și ierboase pe substratul pietros, autorii au caracterizat 26 de rezervații peisagistice și anume: Rezervația peisagistică „La 33 de Vaduri", Rezervația peisagistică Călărășeuca, Rezervația peisagistică Rudi-Arionești, Rezervația peisagistică Holoșnița, Rezervația peisagistică Cosăuți, Rezervația peisagistică Hrușca, Rezervația peisagistică Sitișca, Rezervația peisagistică Climăuți, Rezervația peisagistică Colohur, Rezervația peisagistică Poiana-Curătura, Rezervația peisagistică Saharna, Rezervația peisagistică Țipova, Rezervația peisagistică Cobăleni, Rezervația peisagistică Vâșcăuți, Rezervația peisagistică Trebujeni, Rezervația peisagistică Zolonceni, Rezervația peisagistică Telița, Rezervația peisagistică Tețcani, Rezervația peisagistică Fetești, Rezervația peisagistică „La Castel", Rezervația peisagistică „Stânca" cu o suprafață totală de 8683 ha.

Aceste arii naturale protejate sunt de o deosebită importanță ecologică, estetică și culturală. Unele dispun de o biodiversitate bogată. Diversitatea arboretelor în partea de jos și mijloc ale versanților este consemnată prin dominarea stejarului pedunculat. În stratul arbuștilor sunt frecvente mai mult de 16 specii. În partea superioară a versanților s-au format comunități de gorun, în care domină specii ierboase, caracteristice gorunetelor. La fel au fost evidențiate mici suprafețe cu stejar pufos. În apropiere de ape s-au format

mici suprafeţe de sălcişuri şi plopişuri. În poiene şi locuri deschise vegetează plante ierboase petrofite, în locurile umbroase, pe rocile ieşite la suprafaţă se întâlnesc populaţii de ferigi.

Autorii au întreprins cercetări la diverse nivele şi substraturi pietroase în care s-au determinat 110 specii de plante rare, dintre care 59 – incluse în Cartea Roşie a Republicii Moldova. Diversitatea fitocenotică a acestor rezervaţii include 5 asociaţii: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* R.Tx., 1937; *Hypno-Polydion vulgaris* Jurko et Peciar, 1963; *Pruno spinosae-Crataegetum monogynae* (Soo, 1927) Hueck, 1931; *Coryletum avellanae* Soo, 1927; *Quercetum robori-petraeae* Borza, (1928) 1959.

Cercetarea **Pădurilor de luncă** (*Salix alba, Populus alba*) propune o nouă aprofundare în cunoaşterea lumii vegetale din luncile râurilor. Pădurile de luncă (*Salix alba, Populus alba*) sunt răspândite pe malurile fluviului Nistru, râului Prut şi mici suprafeţe pe râul Răut. Cu scopul de a conserva *in situ* diversitatea plantelor din pădurile de luncă s-au instituit următoarele rezervaţii: Pădurea Valea Mare, Pădurea Zberoaia-Lunca, Pădurea Nemţeni, Pădurea Dancu, Pădurea Păgăneşti, Pădurea Sarata-Răzeşi, Pădurea Dubăsarii Vechi, Pădurea de stejari seculari Pogoreloe, Rezervaţia peisagistică „Grădina Turcească", Pădurea Olăneşti.

Pe lângă pădurile de salcie şi plop, pe cele mai înalte locuri s-au format păduri de stejar. În aceste arii protejate autorii au înregistrat mai mult de 700 de specii de plante vasculare, dintre care 30 specii de arbori, 25 de arbuşti şi 645 de specii de plante ierboase, inclusiv 26 specii de plante rare (3 – critic periclitate; 5 – periclitate; 5 – vulnerabile; 13 – specii cu categoria de taxoni cu risc mic). Comunităţile de plante au fost atribuite la 7 asociaţii forestiere, 7 asociaţii de plante ruderale şi 4 asociaţii acvatice şi palustre.

Monografia dată prezintă un bilanţ al investigaţiilor de lungă durată, realizate în condiţii de teren, laborator, un bilanţ al muncii pline de abnegaţie depusă în tezaurul ştiinţei, bazată pe implementarea noilor direcţii de dezvoltare şi metode de valorificare a ecosistemelor la divers rang şi nivel.

Datorită spectrului larg de cunoştinţe fundamentale şi aplicative, autorii au valorificat reuşit ecosistemele forestiere şi cele coerente în scopul conservării *in situ* – metodă ce include procesul de protecţie şi conservare a ANP, completează cunoştinţele în domeniile geobotanicii, botanicii sistematice, silviculturii.

Descrierea sitului cu caracteristicile principale (vârsta, compoziţia, cota de participare, diversitatea florei şi a fitocenozelor, compoziţia arboretului), precum şi evidenţierea speciilor şi habitatelor ameninţate, modalitatea de utilizare şi valorificare a rezervaţiilor, recomandările modalităţilor de

optimizare a acestora, prezintă un îndrumător în cunoașterea vegetației forestiere, preponderent în salvarea și conservarea pădurilor. Acest tezaur informativ de familiarizare a populației cu problemele prioritare în domeniile științelor botanice, forestiere, ecologice propune un spectru larg de cunoștințe și poate fi ușor conceput nu numai de specialiști, ci și de populație la orice nivel de cunoaștere a subiectului.

Constatăm că pentru prima dată în Republica Moldova a fost efectuat un volum mare de lucru de inventariere a sistemului de arii naturale forestiere protejate, astfel a fost elaborată o bază de date și editată monografia „*Ariile Naturale Protejate din Moldova. Rezervații silvice*". Monografia elaborată de către Gheorghe Postolache, doctor habilitat în biologie, profesor cercetător și Ștefan Lazu, doctor în biologie, conferențiar cercetător, va fi folosită în procesul de documentare și de luare a deciziilor de către instituțiile de stat, autoritățile publice locale, de deținătorii acestor obiecte, cât și în procesul de învățământ universitar și liceal.

Tamara COJUHARI, doctor conferențiar,
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

INFORMAŢII PENTRU AUTORI

Colegiul de redacţie al *Buletinului Ştiinţific* invită la colaborare specialişti din Republica Moldova şi de peste hotare. Revista publică studii ştiinţifice din domeniile etnologiei, muzeologiei, ştiinţelor naturii, patrimoniului cultural şi natural, precum şi recenzii şi prezentări ale volumelor ştiinţifice publicate recent. Autorii lucrărilor propuse pentru publicare vor respecta următoarele norme tehnice:

1. Articolul ştiinţific obligatoriu va conţine următoare compartimente: introducere, material şi metode, rezultatele obţinute şi discuţii, concluzii, referinţe bibliografice.

2. Text de până la 15 pagini, interval de 1,5 rânduri, mărimea caracterelor 12, font Times New Roman, cules în editorul Word.

3. Se acceptă articole în limbile română, rusă, engleză, franceză, germană. Fiecare articol va fi însoţit de câte un rezumat şi până la 8 cuvinte-cheie, în limbile română şi engleză.

4. La începutul lucrării se va indica prenumele şi numele complet al autorului (autorilor), iar la sfârşit – titlurile ştiinţifice, didactice, afilierea instituţională, oraşul şi ţara unde activează (pentru autorii de peste hotare).

5. Imaginile, fotografiile şi tabelele se prezintă în text, precum şi sub formă de fişiere aparte (extensiunea JPG, rezoluţie de minim 500 de pixeli).

6. Referinţele la sursele bibliografice se indică în paranteze pătrate, inserate în text (d. ex., [8]). Dacă sunt citate anumite părţi ale sursei, după indicele bibliografic se indică şi pagina (d. ex., [8, p. 231]). Referinţele bibliografice se indică la sfârşitul articolului, lucrările fiind prezentate în succesiune alfabetică. Lista bibliografică poate cuprinde cărţi (indicând **numele, prenumele autorului; titlul cărţii; locul publicării, editura, anul apariţiei; numărul de pagini al cărţii**), articole în culegeri/reviste, a**utoreferate, teze de doctor, documente electronice, d**ocumente de arhivă (se va specifica denumirea arhivei, numărul fondului, inventarului, dosarului consultat şi pagina), informaţii culese pe teren (va include numele şi prenumele informatorului, anul naşterii, nivelul de studii, localitatea de baştină, numele culegătorului şi data înregistrării informaţiei).

7. În textul lucrării, notele se indică prin cifre mici, suprascrise (ex. [347]). Lista notelor este plasată la sfârşitul articolului.

Lucrările propuse pentru publicare sunt recenzate.

Responsabilitatea pentru conţinutul lucrărilor aparţine exclusiv autorilor.

Adresa pentru corespondenţă: office@muzeu.md

VIAȚA MUZEULUI ÎN IMAGINI

28 ianuarie 2020. Lansarea monografiei ***Diversitatea florei din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală***. Autori: Tamara Cojuhari, Gheorghe Postolache, Sergiu Pană.

28 ianuarie 2020. Lansarea monografiei ***Diversitatea florei din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală***. În prim plan: Tamara Cojuhari, cercetător științific superior, Secția *Științele Naturii*; Gheorghe Postolache, specialist principal, Secția *Grădină Botanică și Vivariu*; Andrei Prohin, secretar științific, MNEIN.

28 ianuarie 2020. Lansarea monografiei ***Diversitatea florei din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală***. În prim plan: Tamara Cojuhari, cercetător științific superior, Secția *Științele Naturii*, MNEIN.

12 martie 2020. Lucrări de replantare la locul permanent de creștere a crizantemei (*Chrysanthemum* sp.). În prim plan: Cristina Țugulea, cercetător științific; Stela Curcubăt, cercetător științific superior, Secția *Științele Naturii*, MNEIN.

13 martie 2020. Plantarea puieților de gorun, carpen și fag în Grădina Botanică a muzeului. În prim plan: Gheorghe Postolache, specialist principal, Secția *Grădină Botanică și Vivariu*, și Tamara Cojuhari, cercetător științific superior, Secția *Științele Naturii*, MNEIN.

13 martie 2020. Plantarea puieților de gorun, carpen și fag în Grădina Botanică a muzeului. În prim plan: Sergiu Zolotuhin, grădinar, și Liviu Codreanu, șef Secție *Grădină Botanică și Vivariu*, MNEIN.

4 mai 2020. Obținerea puieților viabili de țigăncușe (*Tagetes* sp.) și cârciumărese (*Zinnia elegans*) în condiții de cameră, pentru plantarea ulterioară în microexpozițiile cu floră ornamentală din Grădina Botanică a MNEIN.

19 mai 2020. Valeriu Derjanschi, cercetător științific coordonator, Secția *Științele Naturii*, MNEIN, în proces de colectare a insectelor în stepa Bugeacului.

19 mai 2020. Prelucrarea primară a materialului entomologic colectat în stepa Bugeacului. În prim plan: Valeriu Derjanschi, cercetător științific coordonator, Secția *Științele Naturii*, MNEIN.

12 iunie 2020. Cristina Țugulea, cercetător științific, Secția *Științele Naturii*, în proces de preparare a materialului entomologic pentru completarea colecției entomologice a muzeului.

22 iulie 2020. Microexpoziție cu floră ornamentală din cadrul Grădinii Botanice a MNEIN. Specii de bază: tuie occidentală (*Thuja occidentalis*), buxus (*Buxus sempervirens*), levănțică (*Lavandula angustifolia*), mahonie (*Mahonia aquifolium*).

29 iulie 2020. Colectarea materialelor paleontologice în ravenele din s. Nicolaevca, raionul Cahul. Pe fundal: Theodor Obadă, cercetător științific, Secția *Științele Naturii*, MNEIN.

30 iulie 2020. Descoperirea unui fragment de metatars de cămilă (*Paracamelus* sp.) în s. Slobozia Mare, raionul Cahul. În prim plan: Theodor Obadă, cercetător științific, Secția *Științele Naturii*, MNEIN.

31 iulie 2020. Theodor Obadă, cercetător științific, Secția *Științele Naturii*, MNEIN, în proces de preparare a materialului paleontologic în incinta Muzeului de Istorie și Etnografie din Slobozia Mare, raionul Cahul.

21 august 2020. Microexpoziție cu floră ornamentală din cadrul Grădinii Botanice a MNEIN. Specia de bază: creasta cocoșului (*Celosia* sp.)

12 octombrie 2020. Microexpoziție cu floră ornamentală din cadrul Grădinii Botanice a MNEIN. Specii de bază: levănțică (*Lavandula angustifolia*), țigăncușe (*Tagetes* sp.), yuccă (*Yucca filamentosa*), albiță (*Alyssum snowcloth*), cârciumărese (*Zinnia elegans*).

30 octombrie 2020. Microexpoziție cu floră ornamentală din cadrul Grădinii Botanice a MNEIN. Specii de bază: levănțică (*Lavandula angustifolia*), țigăncușe (*Tagetes* sp.), yuccă (*Yucca filamentosa*), crizantemă (*Chrysanthemum* sp.), cârciumărese (*Zinnia elegans*).

23 octombrie 2020. Sesiunea anuală de comunicări științifice *Perspective contemporane în etnologie, muzeologie și științele naturii*. Ședința în plen. Conferențiar: Petru Vicol, director general, MNEIN.

23 octombrie 2020. Sesiunea anuală de comunicări științifice *Perspective contemporane în etnologie, muzeologie și științele naturii*. Ședința în plen. Conferențiar: Andrei Prohin, secretar științific, MNEIN.

23 octombrie 2020. Sesiunea anuală de comunicări științifice *Perspective contemporane în etnologie, muzeologie și științele naturii*. Ședința în plen. Valeriu Derjanschi, cercetător științific coordonator, Secția *Științele Naturii*, MNEIN, informează auditoriul despre realizările obținute în anul 2020.

23 octombrie 2020. Sesiunea anuală de comunicări științifice *Perspective contemporane în etnologie, muzeologie și științele naturii*. Ședința Secțiunii *Științele Naturii*. Theodor Obadă, cercetător științific, Secția *Științele Naturii*, MNEIN, informează publicul despre descoperirile făcute în anul 2020.

23 octombrie 2020. Sesiunea anuală de comunicări științifice *Perspective contemporane în etnologie, muzeologie și științele naturii*. Ședința Secțiunii *Științele Naturii*.

29 decembrie 2020. Lansarea proiectului *Accesul egal, bazat pe drepturile omului, al persoanelor cu dizabilități de vedere și auz la patrimoniul muzeal*. În prim plan: Petru Vicol, director general, Elena Cojocari, vice-director, MNEIN.

29 decembrie 2020. Lansarea proiectului *Accesul egal, bazat pe drepturile omului, al persoanelor cu dizabilități de vedere și auz la patrimoniul muzeal.*

29 decembrie 2020. Lansarea proiectului *Accesul egal, bazat pe drepturile omului, al persoanelor cu dizabilități de vedere și auz la patrimoniul muzeal.* În prim plan: Elena Cojocari, vice-director, MNEIN, Eugen Munteanov, Asociația Surzilor din Republica Moldova.

ISSN 1857-0054

Ghiocel nival *(Galanthus nivalis)*
Grădina Botanică a Muzeului Naţional
de Etnografie şi Istorie Naturală

Foto: Colecţia MNEIN